МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)

_____ Г.В. Павлятенко

«10» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.10 МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Биотехнологии глубокой переработки зерна

Кафедра:	Пищевые технологии и оборудование
Направление подготовки:	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Направленность (профиль):	Биотехнологии производства, хранения и переработки зерна и зернопродуктов
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	288 часов/8 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2026 г.

Программу составил(и):
канд.техн.наук старший преподаватель Гапеева Татьяна Владимировна

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Биотехнологии глубокой переработки зерна"
разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1041), 22.004. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ БИОТЕХНОЛОГИЙ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 24 сентября 2019 г. N 633н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 октября 2019 г., регистрационный N 56285)

Руководитель ОПОП
канд.техн.наук Гапеева Татьяна Владимировна

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от 10 апреля 2026 г. № 8
и.о.зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

формирование теоретических знаний и практических навыков по переработке зерна с целью снижения потерь и повышения качества сырья и переработанной продукции

1.2. Задачи:

-ознакомить с требованиями, предъявляемыми к качеству зерна и продуктов его переработки, предназначенной для переработки;
-научить основным мероприятиям к глубокой переработки зерна

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: "Биотехнологии глубокой переработки зерна"

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	5	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС -3.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3

Распределение часов дисциплины

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
В том числе электрон.	20	20	20	20
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	255	255	255	255
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	288	288	288	288

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 4 курс

ЗаО 4 курс

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ПКС-1:Способен проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций, внедрять результаты исследований и разработок в промышленное производство

ПКС-1.1: Знает профессиональные периодические издания и научно-техническую литературу, отражающие разработки технологий продуктов питания функционального, специализированного и персонализированного назначения; перечень нормативных документов, необходимых для внедрения результатов научных исследований; требования к проведению, анализу, обработке и описанию результатов эксперимента; принципы выбора методик проведения измерений и наблюдений

ПКС-1.2: Умеет работать с профессиональными публикациями, осуществляя обработку, анализ и оценку систематизированной научно-технической информации; применять опыт передовых предприятий отрасли для решения собственных задач; разрабатывать планы экспериментальных исследований, проводить измерения и фиксировать наблюдения; проводить обработку данных, полученных в ходе эксперимента, и полученные результаты оформлять в соответствии с нормативной документацией и представлять в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; планировать ход производственных испытаний

ПКС-1.3: Владеет навыками письма в профессиональной области, методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных источников и подготовки данных для оформления обзоров, отчетов и научных публикаций; методами планирования хода производственных испытаний и проведения измерений, экспериментов и наблюдений с применением стандартных и специализированных методик

ПКС-3:Способен осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии переработки зерна и зернопродуктов

ПКС-3.1: Знает стандартные технологические процессы и схемы, а также новейшие достижения в области переработки зерна и зернопродуктов; методы подбора и оценки эффективности применяемого оборудования на предприятиях отрасли

ПКС-3.2: Умеет осуществлять на практике технологический процесс переработки зерна и зернопродуктов; находить критические точки в ходе технологического процесса, требующие оптимизации и совершенствования

ПКС-3.3: Владеет навыками управления и совершенствования технологических процессов переработки зерна и зернопродуктов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часы	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля
	Раздел 1.Биотехнологии глубокой переработки зерна						
1.1	**Технология переработки зерна. Краткое содержание: Технология крупяного производства: Технология производства ячменных круп; Технология производства пшенной крупы; Технология производства круп из зерна пшеницы; Технология производства кукурузной крупы; Технология производства рисовой крупы; Технология производства овсяных круп; Технология производства гороховой крупы; Технология производства круп «Артек» и «Полтавская»; Техно-химический контроль производства круп; Определение качества гречневой крупы; Ассортимент и требования к качеству круп. Средний химический состав основных зерновых культур. Структурная схема интегрального технологического комплекса глубокой переработки зерна. Производство крахмала из пшеничной муки - Способ Мартена. Производство крахмала из пшеничной муки - Способ "взбитого теста". Технические параметры глубокой переработки зерна пшеницы. Пищевые добавки на основе крахмала. Схема выработки белково-витаминных продуктов из пшеничных отрубей. Знает профессиональные периодические издания и научно-техническую литературу, отражающие разработки технологий продуктов питания функционального, специализированного и персонализированного назначения; перечень нормативных документов, необходимых для внедрения результатов научных исследований; требования к проведению, анализу, обработке и описанию результатов эксперимента; принципы выбора методик проведения измерений и**	4	8	0	0	ПКС-3.1,ПКС-1.1	Устный опрос

	наблюдений Знает стандартные технологические процессы и схемы, а также новейшие достижения в области переработки зерна и зернопродуктов; методы подбора и оценки эффективности применяемого оборудования на предприятиях отрасли /Лек/						
1.2	**Практическая работа № 1. Методы отбора проб и подготовка образцов к анализу Краткая характеристика: Определение влажности зерна; Определение зараженности и засоренности зерна; Определение натурной массы зерна; Определение количества и качества клейковины. Определение качества печеного хлеба. Краткое содержание: Органолептические показатели; физико-химические показатели качества хлеба; определение пористости; определение кислотности хлеба. В результате обучающийся должен знать: Определение качества хлебобулочных изделий; Умеет осуществлять на практике технологический процесс переработки зерна и зернопродуктов; находить критические точки в ходе технологического процесса, требующие оптимизации и совершенствования Умеет работать с профессиональными публикациями, осуществляя обработку, анализ и оценку систематизированной научно-технической информации; применять опыт передовых предприятий отрасли для решения собственных задач; разрабатывать планы экспериментальных исследований, проводить измерения и фиксировать наблюдения; проводить обработку данных, полученных в ходе эксперимента, и полученные результаты оформлять в соответствии с нормативной документацией и представлять в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; планировать ход производственных испытаний Владеет навыками управления и совершенствования технологических процессов переработки зерна и зернопродуктов Владеет навыками письма в профессиональной области, методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных источников и**	4	10	0	2	ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по практической работе тестирование

	подготовки данных для оформления обзоров, отчетов и научных публикаций; методами планирования хода производственных испытаний и проведения измерений, экспериментов и наблюдений с применением стандартных и специализированных методик /Пр/						
1.3	**Технология переработки зерна. Краткое содержание: 1. Технология мукомольного производства : Технология производства муки из зерна пшеницы; Технология производства муки из зерна ржи; Ассортимент и качество пшеничной муки; Определение качества пшеничной муки; Определение качества ржаной муки. 2. Технология хлебопекарного производства: Технология производства хлеба из пшеничной муки; Технология производства хлеба из ржаной муки; Технология производства хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки; Технология производства хлеба из нетрадиционных видов муки; Изучение технологии производства хлеба опарным способом; Изучение технологии производства хлеба безопарным способом; Определение качества хлеба. 3. Технология макаронного производства: Технология производства макаронных изделий; Ассортимент и требования к качеству макаронных изделий; Определение качества макаронных изделий. 5.Технология пивоваренного и спиртового производства: Технология производства солода; Технология производства зернового спирта; Технология производства пива; Технология производства спирта; Требования к качеству солода; Определение качества солода; 6. Создание генномодифицированных организмов и перспективы их использования. Перспективы генной инженерии по созданию генномодифицированных организмов. Создание трансгенных растений и животных с новыми хозяйственно-полезными свойствами. Классификация трансгенных организмов по признакам. Мировой уровень генетической инженерии и трансгенетики. В результате обучающийся должен знать: Процесс измельчения зерна. Оборудование (жерновой постав, дробилка, вальцевые станки, вымольные машины). Сортирование и обогащение**	4	255	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы для самоподготовки

	продуктов измельчения. Принципы построения технологического процесса. Драной, шлифовочный ситовеечный, размольный процессы. Классификация помолов. Принципы построения помолов. Схемы технологического процесса. Оборудование для разового и повторительного помолов. Понятие о выходах муки. Ассортимент и качество пшеничной и ржаной хлебопекарной муки. Зависимость качества и выхода муки от исходных качеств зерна. Показатели качества муки, нормируемые государственными стандартами. Технология хранения муки. Процессы, происходящие в муке при хранении; Технология приготовления пшеничного хлеба в условиях сельского хлебопечения. Опарный и безопарный способы приготовления хлеба. Процессы, происходящие в тесте: коллоидные и физические, биохимические и микробиологические. Выпечка хлеба. Процессы, происходящие в тесте при выпечке. Выход хлеба. Особенности приготовления ржаного и ржано- пшеничного хлеба. Ассортимент хлебобулочных изделий. Факторы, влияющие на качество хлеба. Показатели качества хлеба, нормируемые государственными стандартами. Хранение и транспортирование хлеба. Дефекты и болезни хлеба. Технология производства макаронных изделий. Ассортимент и требования к качеству макаронных изделий. Определение качества макаронных изделий Биотехнологические процессы пивоварения и спиртового производства. Знает профессиональные периодические издания и научно-техническую литературу, отражающие разработки технологий продуктов питания функционального, специализированного и персонализированного назначения; перечень нормативных документов, необходимых для внедрения результатов научных исследований; требования к проведению, анализу, обработке и описанию результатов эксперимента; принципы выбора методик проведения измерений и наблюдений Знает стандартные технологические процессы и схемы, а также новейшие достижения в области переработки зерна и зернопродуктов; методы подбора и оценки эффективности						

	применяемого оборудования на предприятиях отрасли Умеет осуществлять на практике технологический процесс переработки зерна и зернопродуктов; находить критические точки в ходе технологического процесса, требующие оптимизации и совершенствования Умеет работать с профессиональными публикациями, осуществляя обработку, анализ и оценку систематизированной научно-технической информации; применять опыт передовых предприятий отрасли для решения собственных задач; разрабатывать планы экспериментальных исследований, проводить измерения и фиксировать наблюдения; проводить обработку данных, полученных в ходе эксперимента, и полученные результаты оформлять в соответствии с нормативной документацией и представлять в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; планировать ход производственных испытаний Владеет навыками управления и совершенствования технологических процессов переработки зерна и зернопродуктов Владеет навыками письма в профессиональной области, методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных источников и подготовки данных для оформления обзоров, отчетов и научных публикаций; методами планирования хода производственных испытаний и проведения измерений, экспериментов и наблюдений с применением стандартных и специализированных методик /Ср/						
1.4	**Практическая работа № 2. Исследование крахмала. Краткая характеристика: Микроскопия крахмала; Органолептическая оценка; Измерительные методы исследования.В результате обучающийся должен знать: Определение качества хлебобулочных изделий; Умеет осуществлять на практике технологический процесс переработки зерна и зернопродуктов; находить критические точки в ходе технологического процесса, требующие оптимизации и совершенствования Умеет работать с профессиональными**	4	2	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-1.1,ПКС-1.2	Отчет по практической работе тестирование

	публикациями, осуществляя обработку, анализ и оценку систематизированной научно-технической информации; применять опыт передовых предприятий отрасли для решения собственных задач; разрабатывать планы экспериментальных исследований, проводить измерения и фиксировать наблюдения; проводить обработку данных, полученных в ходе эксперимента, и полученные результаты оформлять в соответствии с нормативной документацией и представлять в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; планировать ход производственных испытаний Владеет навыками управления и совершенствования технологических процессов переработки зерна и зернопродуктов Владеет навыками письма в профессиональной области, методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных источников и подготовки данных для оформления обзоров, отчетов и научных публикаций; методами планирования хода производственных испытаний и проведения измерений, экспериментов и наблюдений с применением стандартных и специализированных методик /Пр/						
	Раздел 2.Контроль						
2.1	**Зачет с оценкой Знает профессиональные периодические издания и научно-техническую литературу, отражающие разработки технологий продуктов питания функционального, специализированного и персонализированного назначения; перечень нормативных документов, необходимых для внедрения результатов научных исследований; требования к проведению, анализу, обработке и описанию результатов эксперимента; принципы выбора методик проведения измерений и наблюдений Знает стандартные технологические процессы и схемы, а также новейшие достижения в области переработки зерна и зернопродуктов; методы подбора и оценки эффективности применяемого оборудования на предприятиях отрасли Умеет осуществлять на практике технологический процесс переработки зерна и зернопродуктов; находить критические точки в ходе**	4	4	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	итоговое тестирование, вопросы к зачету

	технологического процесса, требующие оптимизации и совершенствования Умеет работать с профессиональными публикациями, осуществляя обработку, анализ и оценку систематизированной научно-технической информации; применять опыт передовых предприятий отрасли для решения собственных задач; разрабатывать планы экспериментальных исследований, проводить измерения и фиксировать наблюдения; проводить обработку данных, полученных в ходе эксперимента, и полученные результаты оформлять в соответствии с нормативной документацией и представлять в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; планировать ход производственных испытаний Владеет навыками управления и совершенствования технологических процессов переработки зерна и зернопродуктов Владеет навыками письма в профессиональной области, методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных источников и подготовки данных для оформления обзоров, отчетов и научных публикаций; методами планирования хода производственных испытаний и проведения измерений, экспериментов и наблюдений с применением стандартных и специализированных методик /ЗаО/						
2.2	**Экзамен.** **ПКС-1.1 Знает профессиональные периодические издания и научно-техническую литературу, отражающие разработки технологий продуктов питания функционального, специализированного и персонализированного назначения; перечень нормативных документов, необходимых для внедрения результатов научных исследований; требования к проведению, анализу, обработке и описанию результатов эксперимента; принципы выбора методик проведения измерений и наблюдений** **ПКС-1.2 Умеет работать с профессиональными публикациями, осуществляя обработку, анализ и оценку систематизированной научно-технической информации; применять опыт передовых предприятий отрасли для решения**	4	9	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	тестирование, вопросы к экзамену

	собственных задач; разрабатывать планы экспериментальных исследований, проводить измерения и фиксировать наблюдения; проводить обработку данных, полученных в ходе эксперимента, и полученные результаты оформлять в соответствии с нормативной документацией и представлять в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; планировать ход производственных испытаний ПКС-1.3 Владеет навыками письма в профессиональной области, методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных источников и подготовки данных для оформления обзоров, отчетов и научных публикаций; методами планирования хода производственных испытаний и проведения измерений, экспериментов и наблюдений с применением стандартных и специализированных методик ПКС-3.1 Знает стандартные технологические процессы и схемы, а также новейшие достижения в области переработки зерна и зернопродуктов; методы подбора и оценки эффективности применяемого оборудования на предприятиях отрасли ПКС-3.2 Умеет осуществлять на практике технологический процесс переработки зерна и зернопродуктов; находить критические точки в ходе технологического процесса, требующие оптимизации и совершенствования ПКС-3.3 Владеет навыками управления и совершенствования технологических процессов переработки зерна и зернопродуктов /Экзамен/						

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс не только современным и познавательным, но интересным для обучающихся

Технология контекстного обучения

Контекстное обучение отражает тенденцию соединения обучения с будущей профессиональной деятельностью, интеграцию обучения, науки и производства. Основной единицей работы преподавателей и студентов становится здесь не порция информации, а ситуация в ее предметной и социальной определенности; деятельность обучающихся обретает черты, в которых проявляются особенности учебной и будущей профессиональной деятельности»

Технология обучения в сотрудничестве

Технология обучения в сотрудничестве используется в образовательной практике для преодоления последствий индивидуального характера учебной деятельности субъектов и их стремлений исключительно к индивидуальным образовательным достижениям. Она позволяет обогатить опыт и приобрести через учебный труд те навыки совместимой деятельности, которые затем могут стать необходимыми в будущей профессиональной и социальной деятельности в течение жизни. Цель технологии состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов

Технология организации самостоятельной работы

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

Технология поиска информации (Информационная технология)

Информационная технология неотделима от субьектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.
СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.
Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.
Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.
В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно -телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности

ПКС-1:Способен проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций, внедрять результаты исследований и разработок в промышленное производство

Недостаточный уровень:

Знает профессиональные периодические издания и научно-техническую литературу,

Умеет работать с профессиональными публикациями, осуществляя обработку, анализ и оценку систематизированной научно-технической информации;

Владеет навыками письма в профессиональной области, методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных источников

Пороговый уровень:

Знает профессиональные периодические издания и научно-техническую литературу, отражающие разработки технологий продуктов питания функционального, специализированного и персонализированного назначения;

Умеет работать с профессиональными публикациями, осуществляя обработку, анализ и оценку систематизированной научно-технической информации; применять опыт передовых предприятий отрасли для решения собственных задач;

Владеет навыками письма в профессиональной области, методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных источников и подготовки данных для оформления обзоров, отчетов и научных публикаций;

Продвинутый уровень:

Знает профессиональные периодические издания и научно-техническую литературу, отражающие разработки технологий продуктов питания функционального, специализированного и персонализированного назначения; перечень нормативных документов, необходимых для внедрения результатов научных исследований; требования к проведению, анализу, обработке и описанию результатов эксперимента;

Умеет работать с профессиональными публикациями, осуществляя обработку, анализ и оценку систематизированной научно-технической информации; применять опыт передовых предприятий отрасли для решения собственных задач; разрабатывать планы экспериментальных исследований, проводить измерения и фиксировать наблюдения; проводить обработку данных, полученных в ходе эксперимента, и полученные результаты оформлять в соответствии с нормативной документацией

Владеет навыками письма в профессиональной области, методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных источников и подготовки данных для оформления обзоров, отчетов и научных публикаций; методами планирования хода производственных испытаний

Высокий уровень:

Знает профессиональные периодические издания и научно-техническую литературу, отражающие разработки технологий

продуктов питания функционального, специализированного и персонализированного назначения; перечень нормативных документов, необходимых для внедрения результатов научных исследований; требования к проведению, анализу, обработке и описанию результатов эксперимента; принципы выбора методик проведения измерений и наблюдений

Умеет работать с профессиональными публикациями, осуществляя обработку, анализ и оценку систематизированной научно-технической информации; применять опыт передовых предприятий отрасли для решения собственных задач; разрабатывать планы экспериментальных исследований, проводить измерения и фиксировать наблюдения; проводить обработку данных, полученных в ходе эксперимента, и полученные результаты оформлять в соответствии с нормативной документацией и представлять в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; планировать ход производственных испытаний

Владеет навыками письма в профессиональной области, методами получения и анализа информации из отечественных и зарубежных источников и подготовки данных для оформления обзоров, отчетов и научных публикаций; методами планирования хода производственных испытаний и проведения измерений, экспериментов и наблюдений с применением стандартных и специализированных методик

ПКС-3:Способен осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии переработки зерна и зернопродуктов

Недостаточный уровень:

Знает стандартные технологические процессы переработки зерна

Умеет осуществлять на практике технологический процесс переработки зерна

Владеет навыками управления процессами переработки зерна

Пороговый уровень:

Знает стандартные технологические процессы и схемы, переработки зерна и зернопродуктов;

Умеет осуществлять на практике технологический процесс переработки зерна и зернопродуктов;

Владеет навыками управления технологическими процессами переработки зерна

Продвинутый уровень:

Знает стандартные технологические процессы и схемы, а также новейшие достижения в области переработки зерна и зернопродуктов;

Умеет осуществлять на практике технологический процесс переработки зерна и зернопродуктов; осуществлять подбор оборудования

Владеет навыками управления и совершенствования технологических процессов переработки зерна

Высокий уровень:

Знает стандартные технологические процессы и схемы, а также новейшие достижения в области переработки зерна и зернопродуктов; методы подбора и оценки эффективности применяемого оборудования на предприятиях отрасли

Умеет осуществлять на практике технологический процесс переработки зерна и зернопродуктов; находить критические точки в ходе технологического процесса, требующие оптимизации и совершенствования

Владеет навыками управления и совершенствования технологических процессов переработки зерна и зернопродуктов

6.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины (модуля); - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой,	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;

		рекомендованной программой дисциплины (модуля); - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	- умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

6.3. Оценочные средства текущего контроля

ПКС-1: Способен проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций, внедрять результаты исследований и разработок в промышленное производство

ПКС-3: Способен осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии переработки зерна и зернопродуктов

Вопросы для устного опроса

1. Назовите и охарактеризуйте биологические способы гидролиза растительного сырья.
2. Разработайте мероприятия по совершенствованию технологических процессов получения биоэтанола из различных отходов растительного сырья.
3. Перечислите, какие способы увеличения срока хранения зародышей зерна существуют?
4. Расскажите, в чем заключается подготовка зерна к переработке? Какое оборудование необходимо для проведения этих процессов?
5. Назовите методы определения зольности установлены действующим государственным стандартом? В чем состоят их сходство и отличия?
6 Определите кислотность зерна и оцените его качество в соответствии с требованиями нормативной документации. Что характеризует показатель кислотности зерна?
7. Приведите основные параметры процесса приготовления питательной среды для культуры микроорганизмов на основе ферментативного гидролиза полисахаридов отрубей.
8. Оцените современные достижения науки в биотехнологии спирта из крахмалсодержащего сырья и предложите наиболее рациональные способы производства.
9. Расскажите, что вы знаете о технологии глубокой комплексной переработки зерна?
10. Расскажите, что вы знаете о технологии комплексной переработки зерна с получением крахмала, глютена и других продуктов.
11. Расскажите, что вы знаете о биотехнологии переработки отходов спиртового производства.
12. Расскажите, что вы знаете о производстве хлебопекарных дрожжей.
13 Расскажите, что вы знаете о технологии производства кормов и кормового витаминного концентрата.
14. Поясните, производство диоксида углерода.
15. Перечислите способы очистки сточных вод спиртовых заводов.
16. Получение спирта-ректификата. Теоретические основы процесса ректификации.
17. Расскажите, что вы знаете о процессе дрожже-генерирования.
18. Поясните процесс культивирования дрожжей в производстве спирта.
19. Перечислите способы сбраживания сусла, их сравнительная характеристика.
20. Расскажите, что вы знаете о технология биоэтанола.

Вопросы для самоподготовки

1. Поясните принципиальные схемы и основные типы БРУ.
2. Расскажите о получении микробных препаратов, особенности их применения.
3. Охарактеризуйте технологию получения масла, биотоплива, жмыха и жиро-витаминных добавок.
4. Назовите преимущества ферментативного гидролиза по сравнению с кислотным для глубокой переработки кукурузы.
5. Поясните - "Ферментация". Производство аминокислот, органических кислот и витаминов – как основное развитие глубокой переработки зерна.
6. Расскажите о технологии хранения и переработки продукции растениеводства с использованием биотехнологии. 27. Технологические схемы производства пищевого белка.
7. поясните - "Биокатализ технологических процессов переработки сельскохозяйственной продукции".
8. Поясните схемы переработки вторичных сырьевых ресурсов с использованием биотехнологических процессов.
9. Перечислите основные схемы производства спирта с учетом биологических особенностей микроорганизмов.
10. Охарактеризуйте технологии глубокой комплексной переработки зерна.
11. Охарактеризуйте технологические расчеты при производстве спирта из зернового сырья: процесс разваривания.
12. Охарактеризуйте технологические расчеты при производстве спирта из зернового сырья: процесс осахаривания.
13. Охарактеризуйте технологические расчеты при производстве спирта из зернового сырья: охлаждение осахаренного сусла, расход солодового молока, определение концентрации сусла в осахаривателях.
14. Охарактеризуйте технологические расчеты при производстве спирта из зернового сырья: процесс брожения сусла.

7. Методика отбора проб.
8. Правила приемки и методы отбора проб круп.
9. По каким показателям определяются органолептические показатели качества круп?
10. Методика определения зараженности крупы вредителями хлебных запасов.
11. Методика определения крупности или номера крупы.
12. Методика определения вредной, минеральной и других примесей, недодира, доброкачественного ядра.
13. Методика определения зольности крупы.
14. Как определяется кислотность крупы?
15. Методика определения влажности крупы.

Тест к практической работе № 1
1. Какой показатель НЕ входит в характеристику хлебопекарных свойств пшеничной муки?
1) Количество и качество сырой клейковины
2) Цвет муки и способность к потемнению.
3) Содержание минеральных примесей (хруст).
4) Число падения (автолитическая активность).

2. Что является главным отличием хлебопекарных свойств ржаной муки от пшеничной?
1) Более высокое содержание жира
2) Отсутствие клейковины и наличие активных амилолитических ферментов
3) Более светлый цвет
4) Повышенная влажность.

3. Согласно ГОСТ 27839-2013, качество клейковины (ее упруго-эластичные свойства) определяют с помощью прибора:
1) Психрометра
2) ИДК (Измеритель деформации клейковины)
3) Амилографа
4) Хромотографа

4. Как определяется показатель "доброкачественное ядро" в крупе?
1) Прямым взвешиванием отобранных хороших ядер
2) Определением зольности продукта
3) Путем варки и дегустации
4) Путем вычитания из 100% суммы всех примесей

5. На чем основан стандартный метод определения влажности муки (ГОСТ 9404)?
1) На измерении электропроводности муки.
2) На высушивании навески муки в сушильном шкафу при фиксированной температуре до постоянной массы
3) На титровании водной вытяжки щелочью
4) На взаимодействии муки с йодом.

Практическая работа № 2.
1 Методика определения вида крахмала.
2 Органолептические показатели качества крахмала, методики их определения.
3 Показатели качества крахмала, определяемые измерительными методами.
4 Методики определения кислотности крахмала, количества крапин.

Тест к практической работе № 2
1. Какой метод лежит в основе определения вида крахмала (например, для выявления фальсификации картофельного крахмала кукурузным)?
1) Определение кислотности титриметрическим методом.
2) Подсчет количества крапин на 1 дм² поверхности.
3) Микроскопирование для изучения формы и размера зерен крахмала.
4) Высушивание навески до постоянной массы при 130°C.

2. Каким органолептическим методом определяют наличие посторонних примесей (хруста) в крахмале?
1) Разжевыванием пробы крахмала.
2) Растворением крахмала в холодной воде.
3) Нагреванием пробы крахмала на электроплитке.
4) Визуальным осмотром пробы на предметном стекле.

3. К какому показателю качества крахмала, определяемому измерительным методом, относится процедура высушивания навески массой около 4 г при температуре 130°C в течение 40 минут?
1) Количество крапин.
2) Кислотность.
3) Наличие сернистого ангидрида.
4) Массовая доля влаги.

4. На чем основан титриметрический метод определения кислотности крахмала согласно ГОСТ 34457-2018?
1) На измерении оптической плотности раствора крахмала с йодом.

2) На нейтрализации кислот и кислых солей, содержащихся в крахмале, раствором гидроксида натрия в присутствии фенолфталеина
3) На взвешивании сухого остатка после выпаривания водной вытяжки
4) На измерении pH водной суспензии крахмала с помощью pH-метра

5. Какова процедура определения количества крапин в крахмале?
1) Пробу крахмала просеивают через сито и взвешивают оставшиеся на нем темные частицы.
2) Пробу крахмала растворяют в воде, фильтруют и подсчитывают количество частиц на фильтре.
3) Навеску крахмала высыпают на доску, разравнивают, накрывают стеклом с нанесенной сеткой и подсчитывают количество темных включений визуально
4) Пробу крахмала окрашивают йодом и подсчитывают количество зерен, изменивших цвет

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к зачету с оценкой
ПКС-1: Способен проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций, внедрять результаты исследований и разработок в промышленное производство

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»
Задание 1. Установите правильную последовательность этапов лабораторного исследования ферментативного гидролиза крахмала:
1) Проведение количественного анализа продуктов гидролиза.
2) Подготовка зернового сырья (очистка, измельчение, экстракция крахмала).
3) Внесение ферментного препарата (амилазы) и инкубация при оптимальных условиях.
4) Фильтрация и осахаривание полученного гидролизата.
5) Оформление протокола эксперимента с анализом результатов.

Задание 2. Установите последовательность этапов внедрения биотехнологического процесса в промышленное производство
1) Проведение пилотных испытаний на полупромышленной установке.
2) Анализ экономической эффективности и экологической безопасности процесса.
3) Разработка технологического регламента.
4) Лабораторные исследования и оптимизация параметров процесса.
5) Масштабирование и запуск производственной линии.

Задание 3. Определите правильную последовательность действий при анализе качества биопродуктов переработки зерна
1) Отбор проб готового продукта.
2) Проведение физико-химических анализов (влажность, кислотность, содержание белка).
3) Сравнение полученных данных с нормативными требованиями.
4) Подготовка оборудования и реактивов для анализа.
5) Оформление заключения о соответствии продукта стандартам.1.

Задание 4. Расположите в правильной последовательности этапы написания научной публикации по результатам исследования
1) Анализ литературных источников по теме исследования.
2) Обработка и статистический анализ экспериментальных данных.
3) Формулирование выводов и рекомендаций для промышленности.
4) Проведение экспериментальной части исследования.
5) Написание статьи, рецензирование и подача в научный журнал.

Задание 5. Установите последовательность разработки нового биопродукта из зерна:
1) Изучение потребительских свойств и маркетинговый анализ.
2) Выбор сырья и биотехнологических методов переработки.
3) Проведение лабораторных испытаний и подбор оптимальных параметров.
4) Разработка технической документации и регистрация продукта.
5) Тестирование продукта на безопасность и пищевую ценность.

Задание 6. Установите соответствие между методом анализа и его применением:

Метод анализа	Применение
1. ИК-спектроскопия	А. Определение содержания белка
2. ВЭЖХ (ВЭЖХ-МС)	Б. Идентификация аминокислотного состава
3. Рефрактометрия	В. Определение влажности зерна
4. Кьельдаль	Г. Анализ сахаров в гидролизатах
5. Гравиметрия	Д. Определение содержания крахмала

Задание 7. Установите соответствие между этапом научного исследования и его содержанием:

Этап исследования	Описание
1. Формулирование гипотезы	А. Проведение экспериментов с контролем параметров
2. Планирование эксперимента	Б. Сравнение данных с литературными источниками
3. Лабораторные испытания	В. Выдвижение предположения о возможных результатах
4. Анализ данных	Г. Разработка схемы опытов и подбор оборудования
5. Оформление отчета	Д. Фиксация результатов и выводов в стандартизированной форме

Оборудование	Функция
1. Экструдер	А. Разделение компонентов зерна по молекулярной массе
2. Ферментер	Б. Термомеханическая переработка с получением пористых структур
3. Центрифуга	В. Глубокая переработка с использованием микроорганизмов
4. Хроматограф	Г. Разделение суспензий на фракции
5. Спрей-сушилка	Д. Получение порошковых продуктов из жидкостей

Задание 9. Установите соответствие видов документации и их назначения

Тип документа	Назначение
1. Технический отчет	А. Описание методики проведения эксперимента
2. Лабораторный журнал	Б. Фиксация сырых данных и первичных наблюдений
3. Патентная заявка	В. Отражение результатов внедрения технологии
4. Методические указания	Г. Защита интеллектуальной собственности
5. Научная статья	Д. Публикация результатов в рецензируемом журнале

Задание 10. Установите соответствие этапов внедрения технологии и их содержания

Этап внедрения	Содержание этапа
1. Лабораторные испытания	А. Проверка технологии в реальных производственных условиях
2. Пилотные испытания	Б. Анализ экономической эффективности
3. Разработка ТУ	В. Оптимизация параметров в контролируемой среде
4. Технико-экономическое обоснование	Г. Создание нормативной документации
5. Промышленный запуск	Д. Полномасштабная реализация технологии

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

Задание 1. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ, который может состоять из нескольких вариантов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой метод наиболее точен для определения содержания белка в зерне?
1) Рефрактометрия
2) Метод Кьельдаля
3) Гравиметрия
4) ИК-спектроскопия

Задание 2. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ, который может состоять из нескольких вариантов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какое оборудование необходимо для проведения ферментативного гидролиза крахмала?
1) Экструдер
2) Ферментер с термостатом
3) Центрифуга
4) pH-метр5.

Задание 3. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ, который может состоять из нескольких вариантов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие разделы обязательно включаются в научный отчет?
1) Литературный обзор
2) Методика эксперимента
3) Список использованного оборудования
4) Результаты и выводы
5) Все варианты верны

Задание 4. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ, который может состоять из нескольких вариантов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие параметры необходимо контролировать при экструзионной переработке зерна?
1) Температура в зоне прессования
2) Влажность исходного сырья
3) Скорость вращения шнека
4) Освещенность в цехе
5) Все варианты верны

Задание 5. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ, который может состоять из нескольких вариантов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие методы подходят для определения содержания сахаров в гидролизатах?
1) ВЭЖХ
2) Гравиметрия
3) Рефрактометрия
4) Титрование

Задание 6. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ, который может состоять из нескольких вариантов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие факторы учитывают при внедрении новой технологии переработки зерна?
1) Экономическая эффективность
2) Энергопотребление

Задание 8. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ, который может состоять из нескольких вариантов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие этапы включает подготовка зерна к лабораторному анализу?
1) Измельчение
2) Экстракция растворителем
3) Фильтрация
4) Покраска образца
5) Все варианты верны

Задание 9. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ, который может состоять из нескольких вариантов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие приборы используют для измерения активности амилаз?
1) Спектрофотометр
2) Вискозиметр
3) Весы аналитические
4) pH-метр

Задание 10. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ, который может состоять из нескольких вариантов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие разделы должны быть в заявке на патент?
1) Описание изобретения
2) Формула изобретения
3) Список литературы
4) Чертежи (при необходимости)
5) Все варианты верны

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

Задание 1. Прочитайте условие расчетной задачи по определению выхода крахмала из зерна пшеницы. Рассчитайте и запишите ответ. Для расчета задания можете использовать калькулятор. Полученный результат новой производительности округлите до сотых.
Условие задачи: На крахмало-паточном предприятии переработали 500 кг пшеницы с влажностью 14%. Содержание крахмала в зерне – 65%. Потери при экстракции составляют 8%. Рассчитайте массу полученного крахмала.

Задание 2. Прочитайте условие практико-ориентированного задания по анализу качества муки. Запишите ответ в виде вывода. Задание: При исследовании пшеничной муки получены следующие данные:
• Влажность – 13,5%
• Содержание клейковины – 28%
• Зольность – 0,55%
Соответствует ли мука требованиям ГОСТ Р 52189-2003 для муки высшего сорта?

Задание 3. Прочитайте текст ситуационной задачи по оптимизации процесса экстракции и запишите ответ. Задание: На предприятии по переработке кукурузы наблюдаются высокие потери крахмала (12%) на этапе экстракции. Предложите меры по снижению потерь и обоснуйте их.

Задание 4. Прочитайте условие расчетной задачи на определение энергетической ценности зерна. При расчете вы можете использовать калькулятор. При расчете, полученный ответ округлите до десятых. Задание: При анализе ячменя получены данные: Белки – 12%; Жиры – 2,5%; Углеводы – 64%, Клетчатка – 5%. Рассчитайте энергетическую ценность 100 г зерна (в ккал), если известно, что: 1 г белков = 4 ккал; 1 г жиров = 9 ккал; 1 г углеводов = 4 ккал

Задание 5. Прочитайте условие практико-ориентированного задания по оценке эффективности ферментативного гидролиза. Запишите ответ. Задание: После гидролиза крахмала амилазой получен сироп с содержанием глюкозы 70%. Объясните, почему выход ниже теоретического (100%), и предложите способы повышения эффективности.

Задание 6. Прочитайте условие ситуационной задачи по анализу брака на производстве. Запишите ответ на вопрос. Условие задачи: На линии производства глютена из пшеницы получен продукт с пониженной эластичностью. Какие факторы могли привести к этому?

Задание 7. Прочитайте условие расчетной задачи на определение себестоимости переработки. При расчете, вы можете использовать калькулятор. Условие расчетной задачи: Себестоимость переработки 1 т зерна составляет 5000 руб. При выходе глютена 10% и его цене 200 руб/кг рассчитайте прибыль с 1 т зерна.

Задание 8. Прочитайте практико-ориентированное задание на выбор оборудования и дайте ответ на вопрос. Задание: Для производства биоэтанола из зерна ржи требуется подобрать тип дробилки. Какие параметры нужно учесть?

Задание 9. Прочитайте условие ситуационного задания, связанного с экологическим аспектом. Дайте ответ на вопрос. Задание: На предприятии образуются отходы (барда) после перегонки спирта. Предложите варианты их утилизации.

Задание 10. Прочитайте условие задания по анализу данных. Запишите вывод о целесообразности переработки каждой культуры. Задание: В таблице приведены данные по выходу крахмала из разных культур:

Культура	Содержание крахмала (%)	Выход после переработки (%)
Пшеница	65	92
Кукуруза	72	95

3) винных дрожжей
4) пивных дрожжей

Задание 4. Гуза-пай, верховой малоразложившийся торф – это сырье для получения:
1) винных дрожжей
2) кормовых дрожжей
3) хлебопекарных дрожжей
4) пивных дрожжей

Задание 5. Пивная дробина, солодовые ростки, отходы переработки несоложенного ячменя – это сырье для производства
1) пивных дрожжей
2) хлебопекарных дрожжей
3) кормовых дрожжей
4) винных дрожжей

Задание 6. Субстратом для выращивания продуцентов белка могут быть
1) отходы текстильной промышленности
2) отходы пищевой промышленности
3) отходы химической промышленности
4) сточные воды

Задание 7. Отходы переработки капусты, моркови, свеклы используются для получения
1) микробных углеводных препаратов
2) микробных белковых препаратов
3) амилолитических ферментов
4) целлюлолитических ферментов

Задание 8. Из отходов томатного производства получают
1) муку
2) пивные дрожжи
3) витамины группы В
4) ферменты

Задание 9. Ферменты – это биологические катализаторы:
1) углеводной природы
2) белковой природы
3) липидной природы
4) минеральной природы

Задание 10. Каталитическая активность ферментов проявляется:
1) в больших количествах
2) в очень малых количествах
3) в средних количествах
4) в очень больших количествах

Задание 11. Оксидоредуктазы – это ферменты:
1) переноса отдельных групп
2) окислительно-восстановительные
3) ускоряющие реакции гидролиза
4) ускоряющие реакции синтеза

Задание 12. Трансферазы – это ферменты:
1) окислительно-восстановительные
2) переноса отдельных групп
3) ускоряющие реакции гидролиза
4) ускоряющие синтез сложных соединений

Задание 13. Гидролазы – это ферменты:
1) окислительно-восстановительные
2) переноса отдельных групп
3) ускоряющие реакции гидролиза
4) ускоряющие синтез сложных соединений

Задание 14. Лигазы – это ферменты:
1) окислительно-восстановительные
2) переноса отдельных групп
3) ускоряющие реакции гидролиза
4) ускоряющие синтез сложных соединений

Задание 15. Один грамм амилазы может разложить:
1) 1т крахмала
2) 1кг крахмала
3) 1мг крахмала
4) 1т клетчатки

Вопросы к экзамену
ПКС-3: Способен осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии переработки зерна и зернопродуктов
Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

Задание 1. Установите правильную последовательность действий при плановом аудите технологической линии ферментативного гидролиза крахмала
1) Анализ данных производственных журналов и выявление отклонений.
2) Визуальный и инструментальный контроль оборудования.
3) Разработка рекомендаций по оптимизации процесса.
4) Отбор проб на разных стадиях переработки для лабораторного анализа.
5) Сравнение фактических параметров с технологическим регламентом.

Задание 2. Определите последовательность этапов внедрения улучшений в процесс экструзионной переработки зерна
1) Анализ производственных данных и выявление «узких мест».
2) Тестирование модифицированного процесса на пилотной установке.
3) Корректировка параметров экструзии (температура, влажность, скорость подачи).
4) Обучение персонала работе по обновленному регламенту.
5) Внесение изменений в технологическую инструкцию.1.

Задание 3. Установите последовательность действий при устранении неполадок в линии сушки gluten
1) Проверка равномерности подачи горячего воздуха.
2) Остановка линии и диагностика оборудования.
3) Анализ качества высушенного продукта после корректировки.
4) Регулировка температуры и скорости конвейерной ленты.
5) Идентификация причины повышенной влажности продукта.

Задание 4. Расположите в правильном порядке этапы оптимизации энергопотребления в процессе глубокой переработки зерна:
1) Мониторинг энергозатрат на каждом этапе производства.
2) Внедрение автоматизированной системы контроля энергопотребления.
3) Сравнение с лучшими отраслевыми практиками.
4) Разработка мер по снижению нагрузки (например, рекуперация тепла).
5) Оценка экономического эффекта после внедрения изменений.

Задание 5. Установите последовательность модернизации оборудования для получения белковых концентратов:
1) Технико-экономическое обоснование закупки нового оборудования.
2) Анализ брака и потерь на существующей линии.
3) Пуско-наладочные работы и пробный запуск.
4) Заключение договора с поставщиком и монтаж.
5) Обучение операторов работе на обновленной линии.6.

Задание 6. Установите соответствие между оборудованием и его назначением:

Оборудование	Функция
1. Сепаратор	А. Измельчение зерна до заданной фракции
2. Экструдер	Б. Разделение компонентов зерна по плотности
3. Ферментер	В. Термомеханическая обработка с получением текстурированных продуктов
4. Мельница	Г. Биоконверсия сырья с помощью микроорганизмов
5. Сушка распылением	Д. Получение порошкообразных продуктов из жидкостей

Задание 7. Установите соответствие между параметром технологического процесса и методом его контроля:

Параметр	Метод контроля
1. Влажность зерна	А. Рефрактометрия
2. Кислотность продукта	Б. Гравиметрический метод
3. Содержание белка	В. pH-метрия
4. Концентрация сахаров	Г. Метод Кьельдаля
5. Температура экструзии	Д. Термопара/пирометр

Задание 8. Установите соответствие между дефектом продукции и его вероятной причиной:

Дефект	Причина
1. Неравномерная текстура экструдата	А. Нарушение режимов сушки
2. Повышенная влажность продукта	Б. Нестабильная работа экструдера
3. Посторонние примеси в муке	В. Недостаточная очистка зерна перед переработкой
4. Низкая активность ферментов	Г. Неправильное хранение ферментных препаратов
5. Прогорание продукта при сушке	Д. Превышение температуры обработки

Задание 9. Установите соответствие между этапом оптимизации и методом/инструментом:

Этап оптимизации	Метод/инструмент
1. Анализ текущих показателей	А. Метод "5 почему"
2. Выявление узких мест	Б. Система SCADA
3. Моделирование изменений	В. Статистический анализ данных
4. Внедрение корректировок	Г. Планирование эксперимента (DoE)
5. Контроль эффективности	Д. Пилотные испытания

Задание 10. Установите соответствие между документом и его применением:

Документ	Назначение
1. Технологический регламент	А. Регламентация требований к безопасности продукции
2. ГОСТ/ТУ	Б. Описание последовательности операций на производстве
3. СанПиН	В. Определение стандартов качества сырья и готовой продукции
4. Инструкция по охране труда	Г. Обеспечение безопасных условий работы персонала
5. График ППР	Д. Планирование профилактического ремонта оборудования

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

Задание 1. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ, который может состоять из нескольких вариантов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие параметры критичны для контроля при экструзионной переработке зерна?

1) Температура в зоне прессования
2) Влажность исходного сырья
3) Цвет готового продукта
4) Скорость вращения шнека
5) Уровень шума в цехе

Задание 2. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ, который может состоять из нескольких вариантов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Что наиболее эффективно снизит энергозатраты при сушке gluten?

1) Увеличение температуры сушки
2) Установка рекуператора тепла
3) Уменьшение скорости подачи продукта
4) Покраска сушильной камеры в светлый цвет

Задание 3. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие методы помогут выявить bottlenecks в процессе переработки зерна?

1) Хронометраж операций
2) Анализ данных SCADA-системы
3) Опрос сотрудников
4) Измерение освещенности в цехе

Задание 4. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какое оборудование повысит точность контроля процесса гидролиза?

1) Автоматический pH-метр с feedback-системой
2) Дополнительные лампы освещения
3) Вибрационный конвейер
4) Ручные термометры

Задание 5. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Что предпринять, если мука имеет повышенную зольность?

1) Увеличить скорость помола
2) Проверить работу сепаратора
3) Добавить отбеливатель
4) Изменить температуру сушки1.

Задание 6. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ, который может состоять из нескольких вариантов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Какие KPI наиболее важны для анализа работы линии переработки?

1) Производительность (кг/час)
2) Цвет униформы операторов
3) Удельное энергопотребление
4) Количество сотрудников в смену

Задание 7. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Как снизить износ оборудования при помоле зерна?

1) Увеличить влажность зерна перед помолом
2) Установить магнитные сепараторы
3) Регулярно смазывать подшипники
4) Уменьшить частоту профилактического обслуживания

Задание 9. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Какие технологии повысят безопасность операторов?
1) Датчики загазованности
2) Автоматические блокировки оборудования
3) Яркая раскраска трубопроводов
4) Музыкальное сопровождение

Задание 10. Из предложенных вариантов выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Какая последовательность правильна для внедрения инновации?
1) Лабораторные испытания → Пилотный запуск → Промышленная реализация
2) Закупка оборудования → Обучение персонала → Технико-экономический анализ
3) Промышленный запуск → Выявление ошибок → Корректировка

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

Задание 1. Прочитайте условие расчетной задачи по оптимизации производительности линии экстракции крахмала. Рассчитайте и запишите ответ. Для расчета задания можете использовать калькулятор. Условие задачи: Технологическая линия экстракции крахмала из кукурузы имеет производительность 5 т/ч. Потери крахмала составляют 10%. После модернизации оборудования потери снизились до 6%. Рассчитайте, насколько увеличится выход крахмала в кг/ч, если исходное содержание крахмала в кукурузе – 70%.

Задание 2. Прочитайте условие практико-ориентированного задания по анализу простоев на линии переработки зерна. Запишите ответ.
Задание: На мукомольном заводе за месяц зафиксированы простои оборудования:
• 3 часа из-за засора ситовых рам
• 5 часов из-за поломки вальцового станка
• 2 часа из-за перегрузки элеватора
Предложите мероприятия по сокращению простоев и улучшению работы линии.

Задание 3. Прочитайте текст ситуационной задачи по повышению эффективности сушки зерна и запишите ответ на вопрос.
Задание: На линии сушки пшеницы наблюдаются неравномерная влажность зерна на выходе (от 12% до 16% при норме 14%). Какие параметры процесса нужно изменить и как?

Задание 4. Прочитайте условие расчетной задачи по экономии энергии на измельчении зерна. При расчете вы можете использовать калькулятор. Задание: Дробилка потребляет 50 кВт·ч на 1 тонну зерна. После замены ножей энергопотребление снизилось на 12%. Рассчитайте годовую экономию (в рублях), если завод перерабатывает 300 т/сутки, а стоимость электроэнергии – 5 руб/кВт·ч.

Задание 5. Прочитайте условие практико-ориентированного задания по выбору технологии для глубокой переработки. Запишите ответ. Задание: Предприятие планирует запустить линию производства глютена и крахмала из пшеницы. Сравните мокрый и сухой способы выделения глютена по критериям: выход продукта, затраты воды, энергопотребление.

Задание 6. Прочитайте условие ситуационной задачи по устранению брака в производстве патоки. Запишите ответ на вопрос. Условие задачи: На этапе осахаривания крахмала получается патока с повышенной кислотностью (pH 4,2 при норме 5,0–5,5). В чем причина и как исправить?

Задание 7. Прочитайте условие расчетной задачи на определение рентабельности линии биоэтанола. При расчете, вы можете использовать калькулятор. Условие расчетной задачи: Себестоимость переработки 1 т зерна – 7000 руб. Выход биоэтанола – 400 л/т, цена – 50 руб/л. Рассчитайте прибыль за месяц при переработке 500 т/мес.

Задание 8. Прочитайте практико-ориентированное задание по автоматизации контроля качества и дайте ответ на вопрос.
Задание: На линии производства комбикормов вручную проверяют состав каждые 2 часа. Предложите способ автоматизации контроля.

Задание 9. Прочитайте условие ситуационного задания, связанного с использованием отходов переработки. Дайте ответ на вопрос. Задание: После производства крахмала остается 20 т/сутки мезги. Куда её можно утилизировать с прибылью?

Задание 10. Прочитайте условие задания по анализу эффективности технологии. Для ответа вы можете воспользоваться калькулятором. Запишите вывод. Задание: Сравните два способа переработки ржи в солод: Традиционный (7 дней, выход 90%); Ускоренный (4 дня, выход 85%).
Какой метод выгоднее при производстве 1000 т/мес, если себестоимость ускоренного метода на 15% выше?

Итоговое тестирование к промежуточной аттестации (для ЭИОС)

Задание 1. Основные возбудители спиртового брожения:
1) актиномицеты
2) дрожжи
3) споры
4) сарцины

1) зерно пшеницы, ржи, кукурузы
2) мелассу
3) древесину
4) отходы с.-х. растений

Задание 6. Сырьё для производства спирта измельчают и развивают с целью извлечения:
1) клетчатки
2) крахмала
3) лигнина
4) инулина

Задание 7. Осахаренная масса (затор) при производстве спирта содержит смесь, главным образом:
1) микроэлементов
2) фосфорорганических соединений
3) углеводов
4) липидов

Задание 8. Для подавления размножения бактерий в дрожжах, осахаренную массу подкисляют:
1) серной кислотой
2) уксусной кислотой
3) лимонной кислотой
4) молочной кислотой

Задание 9. Основной сахар мелассы – это:
1) глюкоза
2) сахароза
3) мальтоза
4) фруктоза

Задание 10. Биомасса спирулины содержит
1) 60 – 68% протеина
2) 60 – 68% углеводов
3) 60 – 68% жиров
4) 60 – 68% органических кислот

Задание 11. Биотехнология это:
1) совокупность научных отраслей, использующих успехи биологических дисциплин для технических целей
2) комплекс знаний о жизни и совокупность научных дисциплин, изучающих жизнь
3) биологическая дисциплина, изучающая микроорганизмы – их систематику, морфологию, физиологию, биохимию
4) направление научно-технического прогресса, использующее биопроцессы и объекты для целенаправленного воздействия на человека, животных и окружающую среду
5) совокупность промышленных методов, использующих живые организмы и биологические процессы для производства пищи, лекарственных средств и других полезных продуктов

Задание 12. Основные цели развития биотехнологии:
1) защита окружающей среды
2) решить проблему климата
3) решать коренные задачи селекции физических объектов
4) решить проблему народонаселения
5) решить продовольственную проблему

Задание 13. Основными промышленными микроорганизмами для производства ферментных препаратов являются
1) актиномицеты
2) плесневые грибы
3) риккетсии
4) сарцины

Задание 14. Древесное сырье подвергают предварительной обработке
1) выщелачиванию
2) измельчению и гидролизу
3) экстракции
4) настаивание в холодной воде

Задание 15. Хлопковая шелуха содержит целлюлозу
1) 20 – 30%
2) 36 – 48%
3) 60 – 68%
4) 68 – 72%

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:
- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.
При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине (модуле). Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:
- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.
Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.
Дополнительные элементы:
- приложения;
- библиографический список.
Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова "тема" и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.
5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.
Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата: информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.
Структура реферата:
1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:
- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

• Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
• Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
• Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины (модуля) ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:
- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов,
воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае

необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.
Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.
Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.
Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины (модуля).

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по дисциплине (модулю). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.

При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной дисциплине (модулю). Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки
вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для
систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины (модуля);
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Глухих М. А. Технология хранения и переработки зерна и семян [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 116 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/364502
Л.1.2	Фёдорова Р. А. Биохимические особенности продуктов переработки зерна. Мука: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2022. - 135 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699445
Л.1.3	Госманов Р. Г., Колычев Н. М., Кабиров Г. Ф., Галиуллин А. К. Санитарная микробиология пищевых продуктов [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 560 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211853
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/

7.3.5	Российская государственная библиотека. Режим доступа: https://www.rsl.ru/
7.3.6	Сайт Министерства сельского хозяйсвтва Российской Федерации. Режим доступа: https://mcx.gov.ru/
7.3.7	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/
7.3.8	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка". Режим доступа: https://cyberleninka.ru/
7.3.9	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: http://window.edu.ru/
7.3.10	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-24 - Учебная аудитория : Оснащен персональным компьютером и проектором для демонстрации различного рода графического материала, наглядными пособиями (схемы, таблицы, Макет «Хлебозавод», Макет «Мукомольный комплекс»). Компьютер подключен к сети Internet
8.2	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-25 - Лаборатория : Печь пекарская ПД-27М. Тестомесильная машина ТММ -40. Шкаф расстойный ШРН -12/2. Конвектомат FS-120, Шкаф сушильный VF-2, Улавливатель магнитных примесей УМП-1,05, Макет «Хлебозавод», Макет «Мукомольный комплекс», Установка осмотическая Эльф, Установка «Повыситель» для демонстрации систем водоснабжения предприятий FAD – 2000. Макет «Кукурузная рушилка». Весы аналитические Пурка 1л. Мельница У1-ЕМЛ. Калориметр фотоэлектрический однолучевой. Пиви. Рефрактометр УРЛ-1. Термокамлексатор рН-262. Спектрометр 410. Иономер универсальный ЭВЕ-74. Магнитная мешалка. Рассев лабораторный УРЛ. Делитель У1-ЕМЛ

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП

_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП

_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП

_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП

_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____