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» 04 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.02 МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Процессы и аппараты производственных технологий

Кафедра:	Пищевые технологии и оборудование
Направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль):	Проектирование автоматизированных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	108 часов/3 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):
к.т.н. доцент, и.о.заведующего кафедрой Павлова Ирина Васильевна

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Процессы и аппараты производственных технологий"
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 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730), 28.014. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 3 октября 2022 г. N 601н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 октября 2022 г., регистрационный N 70754)

Руководитель ОПОП
Лазаренко С.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от 10 04 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:

- сформировать у студентов комплекс теоретических знаний, практических навыков и методических основ разработки и эксплуатации процессов и аппаратов производственных технологий
- подготовить студентов к производственной деятельности, решению конкретных задач производственно-технологического характера;
- подготовить студентов к экспериментально-исследовательской деятельности по исследованию процессов и аппаратов производственных технологий
- подготовить студентов к организационно-управленческой деятельности, успешно руководить производственными коллективами.

1.2. Задачи:

- воспитание у будущих специалистов деловых качеств и необходимого уровня общей технической культуры;
- обучение студентов экономически грамотно и методически правильно исследовать и формулировать актуальные проблемы совершенствования процессов и аппаратов производственных технологий;
- обучение студентов практическим навыкам самостоятельной творческой работы при решении инженерных задач;
- ознакомление студентов с общими принципами конструирования, устройством и эксплуатацией технологического оборудования, процессов и аппаратов производственных технологий

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

Цикл (раздел) ОП: "Процессы и аппараты производственных технологий"

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Диагностика и надёжность автоматизированных систем	4	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
2	Проектирование	4	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
3	Проектирование автоматизированных систем	4	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
4	Преддипломная практика	5	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС -1.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3

Распределение часов дисциплины

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
В том числе электрон.	17	17	17	17
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	91	91	91	91
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 3 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-2:Способен разрабатывать технический проект для организации автоматизированного рабочего места

ПКС-2.1: Знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем; основы эргономики, промышленной безопасности; систему нормативной документации

ПКС-2.2: Умеет разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; оформлять техническую документацию и производить расчеты основных характеристик автоматизированного рабочего места; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта

ПКС-2.3: Владеет навыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав автоматизированного рабочего места; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности автоматизированного рабочего места; оценки автоматизированного рабочего места в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов автоматизированного рабочего места и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в промышленности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часы	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля
	Раздел 1.Раздел 1. Гидромеханические процессы. Разделение неоднородных систем						
1.1	**Тема 1. Гидромеханические процессы. Краткая характеристика: Разделение неоднородных систем. Знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем; основы эргономики, промышленной безопасности; систему нормативной документации /Лек/**	3	1	0	0	ПКС-2.1	Устный опрос
	Раздел 2.Раздел 2.Механические процессы. Измельчение , прессование. Теплообменные процессы						
2.1	**Тема 2.Механические процессы. Краткая характеристика: Измельчение , прессование. Теплообменные процессы. Знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем; основы эргономики, промышленной безопасности; систему нормативной документации /Лек/**	3	1	0	0	ПКС-2.1	Устный опрос
2.2	**Тема 2.Механические процессы.Изучение учебной литературы. Знает принцип работы, технические**	3	91	0	0	ПКС-2.1,ПКС -2.2,ПКС-2.3	Вопросы для самоподготовки

	характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем; основы эргономики, промышленной безопасности; систему нормативной документации. Умеет разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; оформлять техническую документацию и производить расчеты основных характеристик автоматизированного рабочего места; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта. Владеет навыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав автоматизированного рабочего места; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности автоматизированного рабочего места; оценки автоматизированного рабочего места в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов автоматизированного рабочего места и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в промышленности /Ср/						
2.3	**Практическая работа № 1. "Изучение процесса теплообмена между теплоносителями без**	3	2	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2	Отчет по практической работе, тестирование

	изменения их агрегатных состояний в теплообменнике типа "Труба в трубе". Краткое содержание: 1. Описание установки. 2. Методика проведения испытания. 3. Обработка результатов испытания и мет одика расчета. Знать: общие положения гидродинамики, режимы движения жидкости. Уметь: производить расчет теплообменных процессов, связанные с производством. /Пр/						
2.4	**Практическая работа № 2"Испытание туннельной сушильной установки". Краткое содержание: 1. Основные определения и теория процесса. 2. Ознакомится с работой сушилки. 3.Определить основные характеристики процесса конвективной сушки. Знать: принципиальную схему воздушной сушилки, материальный баланс,тепловой баланс. Уметь: производить расчет по типовым методикам массы испаренной влаги, расхода сухого воздуха на сушку, удельный расход сухого воздуха. /Пр/**	3	2	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2	Отчет по практической работе, тестирование
2.5	**Практическая работа № 3 "Испытание процесса выпаривания". Краткое содержание: 1. Изучить процесс выпаривания в выпарной установке периодического действия. 2. Определить и рассчитать количество выпаренной воды. 3. Определить и рассчитать конечную концентрацию вещества в растворе. 4. Определить теоретическое и действительное количество теплоты на выпаривание и теплопотери. Знать: Основные определения и теорию процесса выпаривания. Уметь: производить расчет физико-химической депрессии, расход теплоты на нагревание и на образование вторичного пара. /Пр/**	3	2	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2	Отчет по практической работе, тестирование

	Раздел 3.Подготовка и проведение экзамена. В результате обучающийся должен знать: принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем; основы эргономики, промышленной безопасности; систему нормативной документации; уметь: разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; оформлять техническую документацию и производить расчеты основных характеристик автоматизированного рабочего места; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта; владеть: навыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав автоматизированного рабочего места; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности автоматизированного рабочего места; оценки автоматизированного рабочего места в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов автоматизированного рабочего места и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в промышленности						

3.1	**Экзамен. Знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем; основы эргономики, промышленной безопасности; систему нормативной документации. Умеет разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; оформлять техническую документацию и производить расчеты основных характеристик автоматизированного рабочего места; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта. Владеет навыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав автоматизированного рабочего места; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности автоматизированного рабочего места; оценки автоматизированного рабочего места в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов автоматизированного рабочего места и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в промышленности /Экзамен/**	3	9	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Вопросы к экзамену, итоговое тестирование

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Практический показ

Этот метод обучения подразумевает наглядный показ преподавателем движений или их комбинаций. Вначале работы преподаватель выполняет упражнения вместе с обучающимися чтобы увлечь их в процесс творчества и усилить их эмоционально - двигательный ответ на музыку. Вначале работы преподаватель выполняет упражнения вместе с обучающимися чтобы увлечь их в процесс творчества и усилить их эмоционально - двигательный ответ на музыку.

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 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

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-2:Способен разрабатывать технический проект для организации автоматизированного рабочего места

Недостаточный уровень:

Знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места;

Умеет разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий,

Владеет навыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем;

Пороговый уровень:

Знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин;

Умеет разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, выполнять проектно -конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки;

Владеет навыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав автоматизированного рабочего места; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности автоматизированного рабочего места;

Продвинутый уровень:

Знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем;

Умеет разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, выполнять проектно -конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; оформлять техническую документацию и производить расчеты основных характеристик автоматизированного рабочего места;

Владеет навыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав автоматизированного рабочего места; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности автоматизированного рабочего места; оценки автоматизированного рабочего места в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным;

Высокий уровень:

Знает принцип работы, технические характеристики модулей для организации автоматизированного рабочего места; номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми производственными системами; основы конструирования машин; методику расчета основных характеристик элементов производственных систем; основы эргономики, промышленной безопасности; систему нормативной документации

Умеет разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, выполнять проектно -конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки; оформлять техническую документацию и производить расчеты основных характеристик автоматизированного рабочего места; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации и пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта

Владеет навыками разработки чертежей общего вида, принципиальных схем, схем соединений и сборочных чертежей элементов производственных систем; определения технических характеристик и выполнения расчетов элементов, входящих в состав автоматизированного рабочего места; обоснования технических решений, обеспечивающих показатели надежности автоматизированного рабочего места; оценки автоматизированного рабочего места в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики и эксплуатационным данным; согласования габаритных, установочных и присоединительных размеров элементов автоматизированного рабочего места и проверки соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии в промышленности

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, 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	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; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

		вопросы.	
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

6.3. Оценочные средства текущего контроля
ПКС-2: Способен разрабатывать технический проект для организации автоматизированного рабочего места

Тема 1. Гидромеханические процессы. Разделение неоднородных систем
Вопросы для устного опроса
1. Опишите материальные и энергетические балансы машин и аппаратов.
2. Опишите Течение жидкости и газа через насадку.
3. Опишите Современное представление перерабатывающего производства, закономерности его развития
4. Опишите Классификация технологических процессов и аппаратов перерабатывающих производств и технологических потоков
5. Опишите Основные законы технологических процессов
6. Опишите Физические свойства жидкостей.
7. Опишите Режимы движения (течения) жидкостей.
8. Опишите Гидравлические сопротивления.
9. Опишите Расчет диаметров трубопроводов.
10. Опишите Истечение жидкости из резервуаров.
11. Опишите Струи жидкости и их воздействие на стенки сосуда.
12. Опишите Общие сведения о насосах, их назначение, принцип работы, устройство.
13. Опишите Основные параметры работы насосов.
14. Опишите Структура потоков в аппаратах непрерывного действия.

Тема 2. Механические процессы. Измельчение , прессование. Теплообменные процессы.

Вопросы для устного опроса
1. Опишите Гидродинамика взаимодействия газа (пара) и жидкости.
2. Опишите Течение жидкости и газа через насадку.
3. Опишите Классификация неоднородных систем
4. Опишите Методы разделения.
5. Опишите Общие требования, предъявляемые к аппаратам для разделения жидких неоднородных систем.
6. Опишите Осаждение в гравитационном поле.
7. Опишите Осаждение в центробежном поле.
8. Опишите Основные закономерности процесса.
9. Опишите Центрифуги и сепараторы, их классификация.
10. Опишите Процесс фильтрования.

Вопросы для самоподготовки
1. Что называют гидростатическим давлением?
2. Какими единицами измеряют давление?
3. Что такое барометрическое давление, избыточное давление?
4. Поясните принцип сообщающихся сосудов.
5. Какие приборы используют при измерении давления?
6. В каких целях п пищевой промышленности применяют гидропресс?
7. Что такое расход?
8. Напишите уравнение неразрывности потока.
9. Чему равен гидравлический радиус в случае, когда жидкость стекает в виде тонкой плоской пленки?
10. Как рассчитать среднюю скорость для потока жидкости?
11. Напишите уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
12. Поясните, при каких условиях в сжатом сечении возможно образование вакуума.
13. С помощью каких устройств измеряют расход жидкости?
14. Как рассчитывают потери напора при транспорте жидкости?
15. От чего зависит величина коэффициента гидравлического трения?
16. Как образуется «кипящий слой»?
17. Какую скорость называют скоростью витания?
1. Что такое измельчение?
2. Покажите особенности термомеханической кривой деформации реологических материалов?
3. Какие виды деформаций при дроблении вы знаете?
4. На что тратится энергия при дроблении?
5. Расскажите об устройстве дробилок: щековой, конусной (гирационной), вальцовой, жерновой, шаровой, струйной, молотковой, коллоидной мельницы, дезинтегратора.
6. Расскажите об устройстве центробежного распылителя.
7. Расскажите об устройстве ошкуривателя картофеля.
8. В чем заключается обработка материалов под давлением?
9. Как происходит прессование материалов?
10. Что общего в процессах прессования и формообразования и в чем различия между ними?
11. Расскажите о процессе отжима жидкости из твердых материалов.
12. Какие факторы влияют на отжим жидкости из материалов и какие вам известны способы влияния на них?

13. Каковы функции связующего материалов процессах агрегатирования частиц?
14. От чего возникает и как учитывается при штамповании релаксация напряжений в пищевых материалах?
15. Почему основное влияние на упрочнение тестовых заготовок оказывают сдвиговые деформации их слоев, в частности, ри выдавливании через матрицы?
16. Расскажите о машинах для обработки пищевых масс под давлением: отжимающем прессе, шнековом веерном прессе, вальцовом отжимном прессе, брикетировщике, таблитирующей машине, прессовом грануляторе, адгезионном грануляторе, прессовом и валковом нагнетателях, штампующей и прокатывающей машине, округлительной машине.
17. Что представляют собой нагнетающие формообразующие шнековые прессы и для чего для чего их используют?
18. Опишите работу экструдера.
19. Какие конструктивные решения использованы в таблитирующей машине для повышения производительности?
20. Расскажите о явлении теплового шока.
21. Почему наблюдается вращение материала вместе со шнеком?
22. Опишите пластинчатые модели движения и сформулируйте результаты, полученные при их исследованиях.
23. Каким образом внешние усилия раскладываются в сыпучей среде на составляющие по ортогональным координатам?
24. Как определить напряжения в сыпучей среде от произвольных внешних усилий?
25. Объясните, как образуется связанность сыпучей среды и как она приобретает свойства геля, препятствующие извлечению из них примесей.
26. Почему стенки высоких бункеров нагружаются большими боковыми усилиями, а днище, наоборот, воспринимает не полный вес вышележащих слоев сыпучей среды?
27. Каким образом над отверстиями в днище образуются своды?
28. Какие встречаются недостатки истечения сыпучей среды из отверстий бункеров?
29. Как устроен гибкий шнековый транспортер сыпучих продуктов?

Практическая работа № 1"Изучение процесса теплообмена между теплоносителями без изменения их агрегатных состояний в теплообменнике типа "Труба в трубе".
1. Какой аппарат называется теплообменным?
2. Какие различают теплообменные аппараты?
3. Что является целью проектного расчета и что проверочного?
4. Какие уравнения являются основными расчетными уравнениями?
5. Что понимают под тепловой нагрузкой аппарата?
6. Как записывается уравнение теплового баланса при теплообмене теплоносителей, не изменяющих агрегатного состояния?
7. Как записывается основное уравнение теплопередачи?
8. Физический смысл коэффициентов теплопередачи и теплоотдачи.
9. Что понимают под средним температурным напором (средней разностью температур)?
10. Как определяется средняя разность температур в зависимости от направления теплоносителей?
11. Какие критерии теплового подобия используют при расчете коэффициентов теплоотдачи? Что характеризуют эти критерии?

Тест к практической работе № 1
1. Устройство, предназначенное для передачи теплоты от одного теплоносителя к другому через разделяющую их стенку, называется:
1) Реактор
2) Теплообменный аппарат
3) Массообменный аппарат
4) Гидродинамический смеситель.

2. К какому типу относятся теплообменники, в которых горячий и холодный теплоносители движутся по разным сторонам твердой стенки (трубки, пластины) и не смешиваются?
1) Смесительные (контактные)
2) Поверхностные (рекуперативные)
3) Регенеративные
4) Диффузионные.

3. Главная цель проектного теплового расчета теплообменника:
1) Проверить, справится ли существующий аппарат с новой задачей
2) Определить необходимую площадь теплопередающей поверхности (F) для заданных условий
3) Определить конечные температуры теплоносителей при известной площади
4) Оценить запас поверхности по загрязнениям.

4. Основными расчетными уравнениями, объединяемыми при проектировании теплообменника, являются уравнения:
1) Напора и расхода
2) Материального баланса и диффузии
3) Теплового баланса и теплопередачи
4) Гидравлического сопротивления и неразрывности потока

5. Тепловой нагрузкой аппарата (Q) называют:
1) Вес теплообменника с теплоносителями
2) Гидравлическое сопротивление аппарата
3) Количество теплоты, которое должно быть передано от горячего теплоносителя к холодному в единицу времени.
4) Запас поверхности, учитывающий загрязнения.

Тест к практической работе № 2

1. С технологической точки зрения, основная цель процесса сушки — это:
1) Нагревание материала для ускорения последующих операций.
2) Удаление из материала любых летучих примесей
3) Удаление влаги из материала путем ее испарения и отвода образующихся паров для получения продукта с заданной низкой влажностью
4) Увеличение объемной массы материала для удобства транспортировки.

2. Каков правильный порядок основных элементов в классической установке конвективной сушки?
1) Вентилятор -> Сушка -> Калорифер -> Циклон
2) Калорифер -> Сушка -> Циклон (или фильтр) -> Вентилятор
3) Сушка -> Калорифер -> Циклон -> Вентилятор
4) Циклон -> Калорифер -> Сушка -> Вентилятор.

3. Каково основное назначение калорифера в сушильной установке?
1) Охлаждать высушенный материал
2) Повышать температуру сушильного агента (воздуха), увеличивая его влагоемкость и передавая тепло материалу
3) Улавливать пыль и частицы материала из отработанного воздуха
4) Создавать необходимую скорость потока воздуха через сушилку.

4. Что характеризует удельный расход сушильного агента (l) и какова его расчетная формула?
1) Характеризует эффективность сушки, $l = W / G$, где W – масса влаги, G – масса сухого материала
2) Характеризует энергозатраты, $l = Q / W$, где Q – теплота, W – масса влаги
3) Характеризует расход воздуха на испарение 1 кг влаги, $l = 1 / (x_2 – x_1)$, кг возд./кг влаги, где x – влагосодержание
4) Характеризует скорость сушки, $l = V / \tau$, где V – объем воздуха, τ – время

5. От чего в первую очередь зависит удельный расход воздуха (l) в теоретической сушилке?
1) От температуры материала
2) От начального (x_1) и конечного (x_2) влагосодержания сушильного агента: чем больше разность ($x_2 – x_1$), тем меньше l.
3) От относительной влажности исходного воздуха
4) От скорости движения воздуха в сушильной камере.

Практическая работа № 3 "Испытание процесса выпаривания".

1. Что такое "выпаривание"?
2. Для каких растворов проводится процесс выпаривания?
3. Материальный баланс процесса выпаривания.
4. Тепловой баланс процесса выпаривания?
5. Движущая сила процесса выпаривания и как она определяется?

Тест по практической работе № 3.

1. Что такое "выпаривание" с технологической точки зрения?
1) Процесс полного удаления растворителя из раствора с получением сухого остатка
2) Процесс нагревания жидкости до температуры кипения.
3) Процесс концентрирования растворов нелетучих веществ путем удаления части растворителя в виде пара
4) Процесс разделения жидкой смеси на фракции за счет разности температур кипения компонентов.

2. Ключевое отличие выпаривания от дистилляции заключается в том, что при выпаривании:
1) используется более высокая температура
2) процесс ведется при атмосферном давлении
3) целевым продуктом является концентрированный раствор (или кубовый остаток), а не дистиллят
4) используется парожидкостной контакт.

3. Процесс выпаривания применяется в основном для:
1) Разделения смесей летучих жидкостей
2) Очистки растворителя от примесей
3) Концентрирования растворов, содержащих нелетучее растворенное вещество
4) Обезвоживания любых твердых материалов.

4. Исходными данными для составления материального баланса выпаривания НЕ являются:
1) Теплота конденсации греющего пара
2) Концентрации раствора начальная ($x_н$) и конечная ($x_к$)
3) Производительность по исходному раствору ($G_н$)
4) Количество упаренной воды (W).

5. Уравнение материального баланса по растворенному веществу для процесса выпаривания имеет вид:
1) $G_н = G_к + W$
2) $G_н * x_н = W * x_w$
3) $G_н * x_н = G_к * x_к$
4) $G_н * (1 - x_н) = G_к * (1 - x_к) + W$

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации

ПКС-2: Способен разрабатывать технический проект для организации автоматизированного рабочего места
ВОПРОСЫ для промежуточной аттестации

Вопросы для проверки уровня обученности «знать»
1. Укажите правильную последовательность этапов процессов при пневматическом перемешивании:
а) сжаты газ подается в аппарат;
б) аппарат наполняется жидкостью;
в) газ перемешивает жидкость;
г) газ распределяется барометром.

2. Установите правильную последовательность этапов процесса получения крупы:
а) гидротермическая обработка;
б) обрушивание зерна;
в) сортировка зерна;
г) очистка зерна.

3. Установите правильную последовательность этапов при получении муки стандартного качества:
а) измельчение зерна;
б) очистка и кондиционирование зерна;
в) формирование помольной партии;
г) сортировка продуктов измельчения.

4. Установите правильную последовательность этапов работы камерной сушилки
а) вентилятором нагнетается теплоноситель
б) отработанный теплоноситель (воздух) выводится из сушки;
в) нагретый теплоноситель проходит над поверхностью материала;
г) на полки помещается влажный материал.

5.Установите правильную последовательность этапов работы наклонного шнекового пресса
а) сырье подается в пресс, где удаляется основная часть воды;
б) сырье поступает в сепаратор, частично удаляется вода;
в) вода удаляется через сито;
г) выгружается спрессованное сырье.

6. Установите соответствие между оборудованием и назначением его использования:
1 Песочный фильтр.
2 Барабанные вакуум-фильтры
3 Фильтрующие центрифуги
4 Фильтры с мягкими фильтровальными перегородками – рукавные
А) для разделения сравнительно крупнодисперсных суспензий кристаллических и аморфных продуктов, промывки получающихся при этом осадков, а также отделения влаги от штучных материалов.
Б) Используют для фильтрования воды, других жидкостей с содержанием твердых и хлопьевидных примесей, образующих осадок, который не представляет ценности.
В) Применяются для разделения суспензий концентрацией 50-500 кг/м3.
Г) широко применяются для очистки газов от пыли.

7. Установите соответствие между оборудованием и его устройством
1 Одноярусный непрерывно действующий отстойник суспензий
2 Отстойная центрифуга периодического действия с ручной выгрузкой осадка
3 Гидроциклон
4 Сепаратор
А Представляет цилиндрический резервуар с коническим днищем кольцевым желобом для отвода осветленной жидкости. Он оборудован валом с лопастью и скребками, перемещающими осадок по днищу от периферии к выходному патрубку.
Б Корпус состоит из верхней цилиндрической части и конического днища.
В Корпус, ротор, тарелки с желобками
Г Состоит из барабана, насаженного на вращающийся вал и помещенного в корпус

8. Установите соответствие между процессом и способом создания движущей силы
1 Гидравлические процессы
2 Тепловые процессы
3 Массообменные процессы
4 Механические процессы
А Нагревание
Б Перекачивание
В Измельчение
Г Перегонка

9. Установите соответствие между фазами неоднородной системы и их составляющими
1 Суспензия

3 Пена
4 Пыль и дым
А это системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, не смешивающейся с первой.
Б это неоднородные системы, состоящие из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц. В зависимости от размеров последних условно подразделяют на грубые (> 100 мкм), тонкие (0,5 – 100 мкм) и мути (0,1 - 0,5 мкм).
В это системы, состоящие из газа и распределенных в ней частиц твердого вещества.
Г системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней пузырьков газа.

10. Установите соответствие между процессами и типами аппаратов(машин) для их проведения
1 Массообменные процессы
2 Гидромеханические процессы
3 Химические процессы
4 Механические процессы
А Аппараты с псевдоожиженным слоем
Б Реакторы с движущим слоем
В Кристаллизаторы
Г Дозаторы

Вопросы для проверки уровня обученности «уметь»

1. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Что такое процесс?
1) изменения в системе, приводящие к возникновению в ней новых свойств
2) изменения в системе, не приводящие к возникновению в ней новых свойств
3) система, где нет никаких изменений
4) система, где нет никаких изменений, но в ней возникают новые свойства

2.Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Что такое аппарат?
1) устройство, состоящее из различных механизмов
2) источник механической энергии
3) источник тепловой энергии
4) устройство для проведения процессов

3. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Что такое процесс периодического действия?
1) выгрузка и загрузка сырья осуществляются одновременно
2) через определенное время осуществляются выгрузка и загрузка
3) процесс осуществляется через определенное время
4) осуществляется долгое время

4. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Что является движущей силой гидромеханических процессов?
1) Δt - разность температур;
2) ΔC – разность концентраций;
3) ΔP – разность усилий;
4) Δp -перепад давления.

5. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Что является движущей силой тепловых процессов?
1) Δt - разность температур;
2) ΔF – разность концентраций;
3) ΔP – разность усилий;
4) разность концентраций

6. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Первая стадия разработки новых конструкций заключается в:
1) разработка технического предложения
2) изучение технического предложения
3) патентном исследовании
4) выбор материалов

7. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Что такое математическое моделирование?
1) опытное исследование процесса
2) исследование процесса на основе уравнений
3) переставление процессов
4) сопоставление процессов

8. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Технологические требования к аппаратам:
1) большая продолжительность процесса, качественная продукция
2) малая продолжительность процесса, большой объем продукции
3) большая продолжительность процесса, большой объем продукции
4) малая продолжительность процесса, качественная продукция

9. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Эксплуатационные требования к аппаратам:
1) большие затраты труда, простое обслуживание
2) большие затраты труда, сложное обслуживание
3) малые затраты труда, простое обслуживание
4) малые затраты труда, сложное обслуживание

10. Выберете правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Энергетические требования к аппаратам.
1) определенные расходы топлива и электроэнергии
2) большие расходы топлива и электроэнергии
3) малые расходы топлива и электроэнергии
4) затраты топлива и электроэнергии отсутствуют

Вопросы для проверки уровня обученности «владеть»

1. Рассчитайте и запишите ответ.
Определите плотность сахарного сиропа, если его масса составляет 630 г, а объём 475 мл. Ответ необходимо округлить до десятых. Для расчета задания разрешается использовать калькулятор.

2. Рассчитайте объёмный расход жидкости (V), зная, что скорость средняя потока составляет 5м/с, а площадь поперечного сечения потока (S) 0,2 м2. Запишите ответ. Для расчета задания разрешается использовать калькулятор.

3. Определите степень измельчения комбикорма, зная, что размер исходных частиц составляет 300 мм, а после измельчения 40 мм. Запишите ответ. Округлите до десятых. Для расчета задания разрешается использовать калькулятор.

4. Определите частоту вращения валков вальцовой дробилки n (об/мин) по следующим данным:
- диаметр валков D = 0,25 м;
- объемная масса измельчаемого материала = 800 кг/м3;
- коэффициент трения материала о валок f = 0,37;
- начальный диаметр частиц материала – dч = 4 мм.
Запишите ответ. Для расчета задания разрешается использовать калькулятор.

5. Рассчитайте число оборотов и объем барабана шаровой мельницы с центральной разгрузкой для измельчения материала по следующим данным:
 размеры барабана D x L = 1500 x 3000;
 85% кусков исходного материала имеют диаметр dн = 25 мм;
 85% зерен измельченного продукта имеют крупность частиц менее dк=150 мкм;
Запишите ответ округлив до десятых. Для расчета задания используйте калькулятор.

6. Рассчитайте объёмный расход воды (V), зная, что скорость средняя потока () составляет 25 м/с, а площадь поперечного сечения потока (S) 0,4 м2. Запишите ответ. Для расчета задания разрешается использовать калькулятор.

7. Определите плотность ягодного сока, если его масса составляет 950г, а объём 720 мл. Запишите ответ, округлив до десятых. Для расчета задания используйте калькулятор.

8. Рассчитайте и запишите ответ. Для расчета задания разрешается использовать калькулятор и схему кривых растворимости различных химических веществ. Вычисления округлите до сотых долей.
Сколько кристаллов выделится в кристаллизаторе при охлаждении 10 т насыщенного водного раствора карбоната калия K2CO3 от 80 до 35°C без испарения воды? K2CO3 кристаллизуется с двумя молекулами воды. Мольная масса химических элементов: K=39; C=12; O=16; H=1.
Схема представлена в приложении.

9. Рассчитайте и запишите ответ. Для расчета задания разрешается использовать калькулятор. Полученные значения при вычислении округлить до сотых долей. Длина, ширина и высота загрузочного устройства l x b x h = 0.11 x 0.02 x 0.2 м; диаметр ножевой фрезы D = 0,1 м. Определите производительность механизма, в том числе массу порции и время обработки порции продукта при условии: плотность продукта ρ = 1000 кг/м3, коэффициент заполнения загрузочного устройства φ = 0,5 (время загрузки tз = 5 с); скорость продвижения продукта Vпр = 0,05 м/с.

10. Определите w массовую долю частиц в суспензии плотностью ρs =1050 кг/м3. Плотность твердого материала принять ρр =1600 кг/м3, воды ρw = 998 кг/м3. Рассчитайте и запишите ответ, округляя до сотых долей. Для расчета задания разрешается использовать калькулятор.

ОПК-3: Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов

3. Что является движущейся силой механических процессов? Выберете правильный ответ.
1) разность температур
2) разность усилий
3) перепад давлений
4) перепад концетраций

4. Что является движущейся силой массообменных процессов? Выберете правильный ответ.
1) разность температур
2) разность усилий
3) перепад концентраций
4) перепад давлений

5. Выберете правильный ответ: Вторая стадия разработки новых конструкций заключается в:
1) разработка технического предложения
2) создание эскизного проекта
3) выборе материалов
4) патентном исследовании

6. Что такое математическое моделирование? Выберете правильный ответ.
1) опытное исследование процесса
2) исследование процесса на основе уравнений
3) переставление процессов
4) сопоставление процессов

7. Эксплуатационные требования к аппаратам. Выберете правильный ответ.
1) большие затраты труда, простое обслуживание
2) большие затраты труда, сложное обслуживание
3) малые затраты труда, простое обслуживание
4) малые затраты труда, сложное обслуживание

8. Выберете правильный ответ: Конструктивные требования к аппаратам:
1) простые конструкции, дешевые материалы
2) дешевые материалы, сложные конструкции
3) дешевые материалы, сложные конструкции и обслуживание
4) малые затраты труда, сложное обслуживание

9. Выберете правильный ответ: Какой из перечисленных металлов относится к черным:
а) титан;
б) олово;
в) железо;
г) свинец.

10. Выберете правильный ответ: Процесс удаления влаги из сыпучих, пастообразных, волокнистых материалов....
а) сушка;
б) фильтрование;
в) абсорбция

11. Какое оборудование не используется для проведения механических процессов? Выберете правильный ответ.
а) ректификационная колонна;
б) дробилка;
в) мельница;
г) ленточный транспортер.

12. Какой аппарат не входит в схему установки для простой перегонки? Выберете правильный ответ.
а) перегонный куб;
б) конденсатор - холодильник;
в) сборник дистиллята;
г) кристаллизатор.

13. Аппараты, в которых осуществляется теплообмен между греющей и нагреваемой средами называются... Выберете правильный ответ.
а) барботажная колонна;
б) абсорбер;
в) теплообменник;
г) ректификационная колонна

14. Какой из процессов относится к гидромеханическим? Выберете правильный ответ.
а) перемещение, сжатие и разрежение газов
б) десорбция;
в) кристаллизация;

г) выпаривание.

15. К параметрам работы насоса не относятся... Выберете правильный ответ.
а) мощность;
б) напор;
в) подача;
г) флегмовое число.

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	Разаков М. А. Процессы и аппараты пищевых производств. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 68 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/405422
Л.1.2	Гнездилова А. И., Виноградова Ю. В., Славоросова Е. В. Процессы и аппараты пищевых производств: Практикум [Электронный ресурс]:. - Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2024. - 52 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/432623
Л.1.3	Канаев М. А., Толпекин С. А., Баймишев Р. Х., Александрова Е. Г., Канаева Е. С., Макушин А. Н., Романова Т. Н. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: СамГАУ, 2024. - 126 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/449330

Л.1.4	Разаков М. А. Процессы и аппараты пищевых производств. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2026. - 68 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/509856
Л.1.5	Шабунин А. А. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Челябинск: ЮУрГАУ, 2024. - 138 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/506900
Л.1.6	Гнездилова А. И., Виноградова Ю. В. Процессы и аппараты пищевых производств. Тепловые процессы [Электронный ресурс]:методические указания к лабораторным работам для студентов всех формы обучения по направлениям подготовки: 19.03.03 продукты питания животного происхождения, 15.03.02 технологические машины и оборудование, 35.03.07 технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. - Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2024. - 68 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/506954
Л.1.7	Бородулин Д. М., Шулбаева М. Т., Сафонова Е. А., Вагайцева Е. А. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 292 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/506992
Л.1.8	Колбина А. Ю., Керге Н. С., Напреев К. С. Процессы и аппараты пищевых производств: практикум [Электронный ресурс]:. - Кемерово: КемГУ, 2025. - 99 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/514171
Л.1.9	Бородулин Д. М., Шулбаева М. Т., Сафонова Е. А., Вагайцева Е. А. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2026. - 292 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/510301
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	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.5	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.6	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/
7.3.7	Сайт Министерства сельского хозяйсвтва Российской Федерации. Режим доступа: https://mcx.gov.ru/
7.3.8	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/
7.3.9	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-32 - Лаборатория : Компьютер, подключенный к сети Internet, наглядные пособия, плакаты: Макет системы управления асинхронного электрического двигателя. Макет холодильных установок. Макет автоматизированной системы управления пневмопровода. Макет автоматизированных систем управления на базе ПЛК Shneider Electric
8.2	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-40 - Учебная аудитория : Компьютер с выходом в интернет, учебно-методические пособия, методические указания, рабочие программы, нормативные документы, наглядные пособия, плакаты по метрологии и стандартизации (таблица мер и весов, таблица единиц измерения и т.д.), видеотека по тематике лекций, практических и лабораторных работ
8.3	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

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 _____