Щеголев Александр Владимирович

Подписан: Щеголев Александр Владимирович
DN: C=RU, S=Орловская область, T=исполняющий обязанности директора, OU="СРЕДНЕРУССКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ """ РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ """ РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", СНИЛС=13950729986, ИНН=575208091607, E=it@orel.ranepa.ru, G=Александр Владимирович, SN=Щеголев, CN=Щеголев Александр Владимирович
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: Среднерусский институт управления

Приложение 4

к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 Процессы и аппараты пищевых производств
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
(код, наименование направления подготовки)

Технология продукции и организация общественного питания
(наименование образовательной программы)

заочная формы обучения
(форма обучения)

Год набора – 2025

Орёл

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

Кузина Алина Владимировна, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела

Заведующий кафедрой:

Меркулова Елена Геннадьевна, кандидат биологических наук, доцент, и.о. зав. кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела

Рабочая программа дисциплины Б1.В.10 Процессы и аппараты пищевых производств одобрена на заседании кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела Среднерусского института управления – филиал РАНХиГС.

протокол №11 от «30» июня 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы....4

2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы....5

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)....6

4. Типы оценочных материалов, показатели и критериоценивания....11

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания....15

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине....18

7. Методические материалы по освоению дисциплины (модуля)....25

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет....27

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы....29

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

Дисциплина Б1.В.10 Процессы и аппараты пищевых производств обеспечивает формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС *(при наличии)*	**Код компетенции**	**Наименование компетенции**	**Код индикатора достижения компетенций**	**Наименование индикатора достижения компетенций**	**Образовательный результат**
22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака 22.005 Специалист по технологии продукции и организации общественного питания D Оперативное управление производством продукции общественного питания массового изготовления и	ПК-1	Способен организовывать и вести технологический процесс в рамках принятой в организации технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	ПК-1.2	Применяет методы подбора, эксплуатации, определяет эффективность работы технологического оборудования при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	*ПК-1.2. З-1.* ***Знает*** тметодику подбора и эксплуатации оборудования *ПК-1.2. У-1.* ***Умеет*** определять эффективность работы технологического оборудования

специализированных пищевых продуктов					

2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Общий объем дисциплины:

5 з.е., 180 ак.час.

Очная форма

Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 56 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 18 ак.час на лекции и 36 ак.час на лабораторные занятия. 97 ак. час на самостоятельную работу обучающихся.

Б1.В.10 Процессы и аппараты пищевых производств реализуется на 5-м семестре 3-го курса после изучения дисциплин:

-Физика

-Физическая и коллоидная химия

- Органическая химия с элементами биохимии

Заочная форма

Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 24 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 8 ак.час на лекции и 16 ак.час на лабораторные занятия. 147 ак. час на самостоятельную работу обучающихся.

Б1.В.10 Процессы и аппараты пищевых производств реализуется на 4-м курсе после изучения дисциплин:

-Физика

-Физическая и коллоидная химия

- Органическая химия с элементами биохимии

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

3.1. Структура дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий									Самостоятельная работа		
			Период теоретического обучения						Период промежуточной аттестации (сессия)					
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Кат тэк	Контроль	СРкр	СРэк	СР
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ								
Тема 1.	Механические и гидромеханические процессы производства продуктов питания	74	8	0	18	0	0	0	0	0		0	0	48	Защита отчета по лабораторным работам
Тема2.	Тепловые и массобменные процессы производства продуктов питания	79	10	0	18	0	0	0	0	0		0	0	49	Защита отчета по лабораторным работам
Промежуточная аттестация		29	0	0	0	0	0	0	2	27		0	0	0	Экзамен

Итого		180	18	0	36	0	0	0	2	27	0	0	97	

Заочная форма обучения

№ п/п	**Наименование тем и (или) разделов**		**Объем дисциплины, ак.час**											**Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**
		ВСЕГО	**Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий**								**Самостоятельная работа**			
			Период теоретического обучения						**Период промежуточной аттестации (сессия)**					
			Занятия лекционного типа		**Занятия семинарского типа**		**ИК**	**КСР**	**КЭ**	**Кат тэк**	**Контроль**	**СРкр**	**СРэк**	**СР**
			Л	**ВЛ**	**ЛР**	**ПЗ**								
Тема 1.	Механические и гидромеханические процессы производства продуктов питания	82	4	0	8	0	0	0	0	0		0	0	70	Защита отчета по лабораторным работам
Тема2.	Тепловые и массобменные процессы производства продуктов питания	89	4	0	8	0	0	0	0	0		0	0	77	Защита отчета по лабораторным работам

Промежуточная аттестация	9	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	Экзамен
Итого	180	8	0	16	0	0	0	0	9	0	0	147	

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Механические и гидромеханические процессы производства продуктов питания. ПК-1.2.

Общие закономерности протекания технологических процессов. Классификация процессов пищевых производств. Основные физико-технические свойства сырья, полуфабрикатов и продуктов пищевой промышленности. Физические величины и их размерность. Измельчение. Дробление. Резание и рубка. Смешивание и разделение сыпучих материалов. Обработка материалов давлением.

Определение жидкости в гидравлике. Виды жидкостей в гидравлике. Гидростатика, гидродинамика. Физические свойства жидкостей. Гидродинамическое подобие и течение жидкостей. Истечение жидкостей из резервуара. Уравнение Бернулли. Основы реологии. Характеристика и методы оценки дисперсных систем. Перемешивание. Разделение неоднородных систем. Мембранные методы разделения жидкостных систем. Диспергирование. Пенообразование. Псевдоожижение.

Тема 2. Тепловые и массобменные процессы производства продуктов питания.ПК-1.2.

Общие сведения о тепловых процессах. Закономерности теплообмена. Определение теплового процесса. Температурное поле. Способы переноса теплоты. Назначение тепловой обработки в пищевой промышленности. Основное уравнение теплопередачи. Тепловой поток. Коэффициент теплопередачи. Коэффициент теплоотдачи. Коэффициент теплопроводности. Тепловые процессы, происходящие без изменения агрегатного состояния и с изменением агрегатного состояния. Охлаждение и замораживание. Аппаратура для нагревания и охлаждения продуктов. Теплообменники: определение, классификация, назначение, тепловые режимы работы, виды теплоносителей. Выпаривание. Конденсация. Стерилизация и пастеризация.

Основы массопередачи. Определение массообмена. Признаки, классификация массообменных процессов. Молекулярная диффузия. Массоотдача. Массопередача в различных системах. Массопроводность. Диффузионные критерии подобия. Сушка. Определение, кинетика, назначение процесса. Сушильный агент и его свойства. Основы теории сушки. Основы расчета и классификация сушилок. Сорбционные процессы. Определение и классификация (абсорбция, десорбция, ионный обмен). Перегонка. Определение, виды, кинетика процесса. Классификация бинарных смесей. Основные законы перегонки. Методы процесса. Аппараты

для перегонки.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.10 Процессы и аппараты пищевых производств входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляют фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа — это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)
Задание закрытого типа на установление	Прочитайте текст и установите	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается	Ответ считается верным, если правильно указана вся

последовательности	последовательность	последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	последовательность цифр
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2.Продумать логику и полноту ответа. 3.Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4.В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	Ответ считается верным: 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3.Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Традиционная система	**Бинарная система**	**ECTS**	
		Для традиционной системы	**Для бинарной системы**
Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
		B	P/ Passed
Хорошо		C	P/ Passed
		D	P/ Passed
Удовлетворительно		E	P/ Passed
Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания

5.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.10 Процессы и аппараты пищевых производств используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Защита отчета по лабораторным работам.

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся:

Содержание отчета:

1) цель и задачи работы;

2) объекты исследования, их общая характеристика и особенности;

3) методика эксперимента;

4) рабочие формулы с обязательной расшифровкой входящих в них величин;

5) систематизированные результаты эксперимента (сводные таблицы, графики);

6) общие выводы по работе.

В ходе защиты отчета обучающийся должен уметь:

- ответить на вопросы по экспериментальной части работы;
- обосновывать сделанные выводы;
- ответить на каждый из контрольных вопросов по работе.

Тема 1. Механические и гидромеханические процессы производства продуктов питания. ПК-1.2.

Выполнение лабораторных работ по данной теме подразумевает проведение эксперимента с использованием стандартных методик. Этапы выполнения работы:

1. Подготовка к лабораторной работе: формулирование цели работы, анализ методов исследования, используемых в работе, постановка конкретных задач, составление удобных таблиц для записи результатов измерений, подготовка объектов исследования.

2. Проведение эксперимента: проведение измерений, запись результатов, регистрация условий проведения опыта.

3. Составление отчета по работе: систематизация и обобщение результатов опыта, составление сводных таблиц, построение графиков, формулировка выводов, оформление результатов опыта.

4. Защита отчета.

Выполнение лабораторных работ включает самостоятельную подготовку, которая должна быть закончена к началу занятия.

Подготовка к конкретной лабораторной работе начинается со знакомства с описанием работы. Затем с помощью описания и другой рекомендованной литературы необходимо ответить на все обобщенные контрольные вопросы к лабораторной работе.

Проведение эксперимента — центральный этап выполнения лабораторной работы, требующий активного использования на практике всех имеющихся знаний, умений и навыков.

Составление отчета завершает лабораторную работу и обобщает результаты всех предыдущих этапов ее выполнения. Содержание отчета:

1) цель и задачи работы;

2) объекты исследования, их общая характеристика и особенности;

3) методика эксперимента;

4) рабочие формулы с обязательной расшифровкой входящих в них величин;

5) систематизированные результаты эксперимента (сводные таблицы, графики);

6) общие выводы по работе.

В ходе защиты отчета обучающийся должен уметь:

- ответить на вопросы по экспериментальной части работы;
- обосновывать сделанные выводы;
- ответить на каждый из контрольных вопросов по работе.

Тема 2. Тепловые и массобменные процессы производства продуктов питания. ПК-1.2.

Выполнение лабораторных работ по данной теме подразумевает проведение эксперимента с использованием стандартных методик. Этапы выполнения работы:

1. Подготовка к лабораторной работе: формулирование цели работы, анализ методов исследования, используемых в работе, постановка конкретных задач, составление удобных таблиц для записи результатов измерений, подготовка объектов исследования.

2. Проведение эксперимента: проведение измерений, запись результатов, регистрация условий проведения опыта.

3. Составление отчета по работе: систематизация и обобщение результатов опыта, составление сводных таблиц, построение графиков, формулировка выводов, оформление результатов опыта.

4. Защита отчета.

Выполнение лабораторных работ включает самостоятельную подготовку, которая должна быть закончена к началу занятия.

Подготовка к конкретной лабораторной работе начинается со знакомства с описанием работы. Затем с помощью описания и другой рекомендованной литературы необходимо ответить на все обобщенные контрольные вопросы к лабораторной работе.

Проведение эксперимента — центральный этап выполнения лабораторной работы, требующий активного использования на практике всех имеющихся знаний, умений и навыков.

Составление отчета завершает лабораторную работу и обобщает результаты всех предыдущих этапов ее выполнения. Содержание отчета:

1) цель и задачи работы;

2) объекты исследования, их общая характеристика и особенности;

3) методика эксперимента;

4) рабочие формулы с обязательной расшифровкой входящих в них величин;

5) систематизированные результаты эксперимента (сводные таблицы, графики);

6) общие выводы по работе.

В ходе защиты отчета обучающийся должен уметь:

- ответить на вопросы по экспериментальной части работы;
- обосновывать сделанные выводы;
- ответить на каждый из контрольных вопросов по работе.

5.5. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий

Для решения задач открытого типа, тестовых заданий студенту разрешается использование калькулятора.

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в письменной форме.

Обучающийся получает экзаменационный билет с вариантами вопросов и задач. Обучающийся получает чистые маркированные листы бумаги для записей решения задач, затем приступает к решению. Необходимо дать ответ в письменном виде, подробно изложив ход решения, при необходимости завершить решение выводами.

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

Тема 1. Механические и гидромеханические процессы производства продуктов питания. ПК-1.2.

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

1. Основные законы протекания технологических процессов.
2. Классификация основных процессов пищевых производств.
3. Основные физические свойства сырья и полуфабрикатов.
4. Физические величины, размерность, системы единиц физических величин.
5. Методы исследования процессов и аппаратов.
6. Сущность и назначение процесса измельчения. Стадии измельчения. Циклы измельчения. Способы измельчения.
7. Сущность процесса дробления. Теория дробления. Машины и аппараты для процесса дробления.
8. Сущность и назначение процессов смешивания и разделения сыпучих систем. Аппараты для смешивания и сортирования.
9. Сущность процесса резания. Основы теории резания. Виды и способы резания. Основные типы устройств для резания и рубки.
10. Обработка материалов давлением. Назначение и механизм процессов сжатия, формования, штамповки, брикетирования. Основные факторы, влияющие на прессование. Аппараты для прессования.
11. Гидростатика. Основные понятия. Общие сведения о свойствах жидкостей.
12. Основное уравнение гидростатики. Законы Паскаля и Архимеда.
13. Гидродинамика. Основные понятия.
14. Режимы течения жидкости Уравнение Бернулли.

15. Гидравлическое сопротивление.
16. Истечение жидкости. Основные характеристики струй жидкости.
17. Гидравлические машины. Общие сведения о типах насосов.
18. Сущность процесса диспергирования. Виды диспергирования: эмульгирование, гомогенизация, распыление жидкостей. Аппараты для осуществления процесса диспергирования.
19. Характеристика и методы оценки дисперсных систем.
20. Сущность процессов пенообразования и взбивания. Характеристика пены.
21. Санитарная обработка сырья, полуфабрикатов, пищевых продуктов.
22. Сущность процесса фильтрования. Основные виды фильтров.
23. Мембранные методы разделения жидкостных систем. Характеристика мембран. Сущность процессов ультрафильтрации и обратного осмоса.
24. Общие сведения о тепловых процессах. Основное уравнение теплопередачи. Температурное поле.
25. Виды теплообмена.
26. Типы теплообменных аппаратов, применяемых в пищевых производствах.
27. Сущность и назначение процесса пастеризации. Способы пастеризации. Аппараты для пастеризации в пищевом производстве.
28. Сущность и назначение процесса стерилизации. Способы стерилизации. Аппараты для стерилизации в пищевом производстве.
29. Сущность и назначение процесса варки. Классификация способов варки. Теплофизические закономерности процесса варки. Основные типы варочных аппаратов.
30. Сущность и назначение процесса жарки. Виды жарки. Теоретические основы процесса жарки. Аппараты для жарки.
31. Интенсификация тепловых процессов.
32. Теоретические основы массообменных процессов. Классификация массообменных процессов.
33. Сущность процесса сушки. Способы и виды сушки. Аппараты для сушки продуктов.
34. Сущность процесса ректификации. Основные законы перегонки. Аппараты для проведения дистилляции.
35. Сущность процесса экстракции. Экстракторы.
36. Сущность сорбционных процессов, их классификация. Аппараты для проведения процессов адсорбции и абсорбции.

1.2. Контрольные задания с ключами правильных ответов:

Задание 1.

Определить газонаполнение коктейля, если объем газовой фазы составляет 0,1 куб. м, общий объем пены – 0,6 куб. м.

Задание 2.

Определить объемный и массовый расход воды при ее движении в трубопроводе, если поперечное сечение потока составляет 2×10-3 кв.м, средняя скорость течения жидкости – 1 м/с.

2. Задания комбинированного типа:

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	Под жидкостью в		

	гидравлике понимают Варианты ответов: а) идеальную жидкость б) реальную жидкость в) тела, обладающие текучестью		
2.	На какие группы подразделяют жидкостные системы. Варианты ответов: а) гомогенные, гетерогенные б эмульсии, суспензии в) грубые, тонкие		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

В соответствии с организационно-техническим признаком все процессы подразделяются на

а) периодического и непрерывного действия

б) периодического, непрерывного и комбинированного действия

в) установившиеся и неустановившиеся

г) стационарные и нестационарные

Классификация по кинетическим закономерностям делит процессы пищевых производств на

а) механические, гидромеханические, массообменные, тепловые

б) периодические, непрерывные, комбинированные

в) химические, физические

г) стационарные, нестационарные

Согласно основному уравнению гидростатики

а) Для каждой точки покоящейся жидкости сумма геометрического и статического напоров всегда есть величина постоянная

б) Давление, создаваемое в любой точке жидкости передается всем точкам ее объема

в) Знак результирующей силы показывает всплытие или погружение тела

г) Для всех поперечных сечений установившегося потока жидкости величина гидродинамического напора неизменна

Какую жидкостную систему называют эмульсией

а) Систему, в которой внутренняя и внешняя фазы представлены жидкостью

б) Систему, в которой дисперсионная среда – жидкость, а дисперсная фаза – твердое вещество

в) Система, состоящая из жидкости и пузырьков газа

г) Система, состоящая из двух несмешиваемых фаз

Какую жидкостную систему называют суспензией

а) Систему, в которой внутренняя и внешняя фазы представлены жидкостью

б) Систему, в которой дисперсионная среда – жидкость, а дисперсная фаза – твердое вещество

в) Система, состоящая из жидкости и пузырьков газа

г) Система, состоящая из двух несмешиваемых фаз

Тема 2. Тепловые и массобменные процессы производства продуктов питания. ПК-1.2.

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

1. Общие сведения о тепловых процессах. Основное уравнение теплопередачи. Температурное поле.
2. Виды теплообмена.
3. Типы теплообменных аппаратов, применяемых в пищевых производствах.
4. Сущность и назначение процесса пастеризации. Способы пастеризации. Аппараты для пастеризации в пищевом производстве.
5. Сущность и назначение процесса стерилизации. Способы стерилизации. Аппараты для стерилизации в пищевом производстве.
6. Сущность и назначение процесса варки. Классификация способов варки. Теплофизические закономерности процесса варки. Основные типы варочных аппаратов.

7. Сущность и назначение процесса жарки. Виды жарки. Теоретические основы процесса жарки. Аппараты для жарки.
8. Интенсификация тепловых процессов.
9. Теоретические основы массообменных процессов. Классификация массообменных процессов.
10. Сущность процесса сушки. Способы и виды сушки. Аппараты для сушки продуктов.
11. Сущность процесса ректификации. Основные законы перегонки. Аппараты для проведения дистилляции.
12. Сущность процесса экстракции. Экстракторы.
13. Сущность сорбционных процессов, их классификация. Аппараты для проведения процессов адсорбции и абсорбции.

1.2. Контрольные задания с ключами правильных ответов.

Задание 1.

Определить тепловую нагрузку аппарата, если коэффициент его теплопередачи 400 Вт/м2×К, средний температурный напор 50 оС, а площадь теплопередающей поверхности аппарата 7 м2.

Задание 2.

Определить средний температурный напор при охлаждении в противоточном холодильнике продукта от температуры 90оС до температуры – 40оС. Охлаждение производиться водой, температура которой на входе в аппарат – 10оС, на выходе – 30оС.

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

естественные и искусственные

синтетические и натуральные

химические и физические

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	На какие основные группы делятся источники тепловой энергии Варианты ответов: а) естественные и искусственные б) синтетические и натуральные в) химические и физические		

	г) химические и биологические		
2.	На какие виды подразделяют конвекцию Варианты ответов: а) естественную и вынужденную б) естественную и искусственную в) в жидкостях и в газах г) в жидкостях и в твердых телах		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Какие теплоносители называют греющими

а) теплоносители, температура которых выше температуры окружающей среды

б) теплоносители, температура которых ниже температуры окружающей среды

в) промежуточные теплоносители

г) раствор поваренной соли, жидкий аммиак

Какие теплоносители называют охлаждающими

а) теплоносители, температура которых выше температуры окружающей среды

б) теплоносители, температура которых ниже температуры окружающей среды

в) промежуточные теплоносители

г) перегретая вода, жидкие и расплавленные металлы

к основным видам теплообмена относят

а) теплопроводность, конвекцию, тепловое излучение

б) теплопередачу, теплопроводность

в) тепловое и лучистое излучение

г) конвективный и лучистый теплообмен

6.3. Критерии и шкала оценивания.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ
Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок	отлично
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	хорошо
Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	удовлетворительно
Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. обучающийся не способен ответить на вопросы даже при дополнительных	неудовлетворительно

наводящих вопросах преподавателя.	

6.4. Для решения контрольных заданий обучающемуся разрешается использование калькулятора.

7. Методические материалы по освоению дисциплины (модуля)

Подготовка к лекциям.

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин.Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов.

Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений обучающемуся необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или 10 письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура практического занятия:

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы может практическое занятие состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме практического занятия.
3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.
4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.
5. Подведение итогов занятия.

Первая часть – обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся. Примерная продолжительность — до 15 минут. Вторая часть — выступление обучающихся с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов практического занятия.

Обязательный элемент доклада – представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого экономического факта, явления или процесса. Примерная продолжительность — 20-25 минут. После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа практического занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на практическом занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 15-20 минут. Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность — 5 минут.

Работа с литературными источниками.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

1. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие / Т.В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4163-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206393

2. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии: учебное пособие / Д.М. Бородулин, М.Т. Шулбаева, Е.А. Сафонова, Е. А.

Вагайцева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-5136-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/132259

3.Бакин, И.А. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие / И.А. Бакин, В. Н. Иванец. — Кемерово: КемГУ, 2020. — 235 с. — ISBN 978-5-8353-2598-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156113

8.2. Дополнительная литература

1. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств»: учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, Н.И. Лукин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-1135-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2107192.

2.Лобанов, В.И. Лабораторный практикум по процессам и аппаратам пищевых производств : учебное пособие / В.И. Лобанов, С.Ю. Бузоверов, М.В. Селиверстов. — Барнаул: АГАУ, 2019. — 106 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151169

2. Рабочая тетрадь для аудиторных и самостоятельных работ по процессам и аппаратам пищевых производств для студентов, проходящих подготовку по направлению 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания: учебное пособие / В. И. Чащинов, А. И. Купреенко, Х. М. Исаев, И. Г. Свиридов. — Брянск: Брянский ГАУ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172014

8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. ГОСТ 32692-2014 Услуги общественного питания. Общие требования к методам и формам обслуживания на предприятиях общественного питания

2. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования

3. ГОСТ 30524-2013 Услуги общественного питания. Требования к персоналу

4. ГОСТ 31985-2013 Услуги общественного питания. Термины и определения

5. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения»

6. Приказ Минтруда России от 07.12.2020 N 866н "Об утверждении Правил по охране труда при производстве отдельных видов пищевой продукции"
https://www.consultant.ru/law/podborki/ohrana_truda_v_obschestvennom_pitanii

8.4. Интернет-ресурсы

1. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru, свободный.
2. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/ips, свободный.
3. Официальный сайт компании «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/ свободный.
4. Официальный сайт Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) // Режим доступа: https://www.rst.gov.ru/portal/gost.
5. Сайт Министерства экономического развития РФ// Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/.

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Наименование программного обеспечения	**Назначение и тип лицензии программного обеспечения**
7-Zip	Архиватор с высокой степенью сжатия Свободная лицензия
Adobe reader – Russian	Просмотр, печать и внесение аннотаций в документы PDF. Свободная лицензия
Adobe Acrobat Reader DC–Russian	Чтение, печать и рецензирование файлов PDF. Свободная лицензия
DIA	Свободный кросс платформенный редактор диаграмм, часть GNOME Office. Свободная лицензия
Google Chrome	Браузер Свободная лицензия
Mozilla FireFox	Браузер. Свободная лицензия
Word Tabulator	Предназначена для анализа текстов в среде MS Windows. Свободная лицензия
Yandex Браузер	Браузер Свободная лицензия
Windows XP Professional Windows 7 Professional Windows 8 Pro Windows 8.1 Pro Windows 10 Pro	Операционные системы. Лицензированная версия
Консультант Плюс	Справочно-правовая система
Office Professional Plus 2007 Office Professional Plus 2010 Office Standard 2007 Office Standard 2010	Пакет офисных приложений. Лицензированная версия

Office Standard 2013	

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся.

Все кабинеты, аудитории и лаборатории оснащены противопожарной сигнализацией, обслуживаемой специализированной организацией и находящиеся в исправном состоянии.

Таблица – Материально-техническая база по дисциплине

№ п/п	Номер аудитории	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	105-1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:	Учебная мебель, доска, персональный компьютер в сборе с доступом в интернет – 1 шт. (AMDFX™-4100 Quad-CoreProcessor 3.60 GHz/ОЗУ 4.00 ГБ/ HDD 250 ГБ/AcerSyncMasterSA300); колонки Genius – 1 шт.; проектор EPSON – 1 шт.; экран– 1 шт.
2	237	аудитория для самостоятельной работы	Учебная мебель, персональные компьютеры в сборе с доступом в интернет – 15 шт. (DVD-RV, VGA NV 8600GT, HDD 160, INTEL C2D4400/ BenQ FP92 ES/кл/м) коммутатор Dlink– 1шт.
4	115	аудитория для самостоятельной работы	Учебная мебель, персональный компьютер в сборе с доступом в интернет– 1шт. (DVD-RV, VGA NV 8600GT, HDD 160, INTEL C2D4400/ BenQ FP92 ES/кл/м), коммутатор Dlink– 1шт.