

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова»
Аграрно-экономический техникум**



Утверждаю:
Врио проректора
по учебной работе и ДО
Ш.Ш.Омариев
«30» апреля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ 01 Процессы и аппараты
среднего профессионального образования
для специальности 19.02.12 Технология продуктов
питания животного происхождения**

Форма обучения: очная

Квалификация: техник-технолог

Нормативный срок освоения: 2 года 10 месяцев
на базе среднего общего образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Махачкала 2026

Сертификат: 3DD1CBB4E0B557048CF85BF588D45CAA
Владелец: Кутаев Шихрагим Кутаевич
Действителен: с 21.08.2025 до 14.11.2026

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности (профессии) среднего профессионального образования 19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения», утвержденного 18 мая 2022 года приказом № 343 Министерства образования и науки Российской Федерации.

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения»

Разработчик: Преподаватель ПЦК общепрофессиональных и специальных дисциплин по специальности		
Технология продуктов питания животного происхождения (занимаемая должность)	 (подпись)	канд. с.-х. наук, доцент (степ., инициалы, фамилия) Дабузова Г.С.

Одобрено на заседании ПЦК общеобразовательных, общегуманитарных социально - экономических, математических и естественнонаучных дисциплин
 «30» апреля 2026 г, протокол №8

Председатель ПЦК


 (подпись)(степ., инициалы, фамилия)

Дабузова Г.С.

Директор АЭТ

подпись

Магомедов Д.А.



СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины ОП. 01 «Процессы и аппараты» является формирование знаний, умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности в области пищевых производств, осуществляемых с использованием различных процессов и аппаратов, которые входят в состав соответствующих технологических линий.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, методов и средств переработки сырья и продуктов в рассматриваемой технологической линии;
- приобретение навыков в проведении технологических, энергетических (тепловых) и конструктивных расчетов, связанных с проектированием аппаратов;
- приобретение навыков определения оптимальных параметров процесса и способов их достижения;
- получение навыков работы с различными источниками информации, анализа и обобщения необходимых сведений, связанных с выбором рационального типа аппарата и с основными требованиями по его эксплуатации.

1.1 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена (ПССЗ)

Дисциплина «Процессы и аппараты» входит в состав вариативной части профессионального учебного цикла. При изучении дисциплины используются знания и навыки, полученные в ранее освоенных модулях и дисциплинах: физика, химия.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, используются при дальнейшем изучении профессиональных дисциплин, а также при выполнении выпускной квалификационной работы, и в дальнейшей профессиональной деятельности.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в состав профессионального цикла

1.3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения дисциплины «Процессы и аппараты»

В результате освоения учебной дисциплины студент должен обладать компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Общие компетенции: ОК 01.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения дисциплины «Процессы и аппараты» студент должен

знать:

- основные процессы и аппараты пищевой промышленности, принцип работы оборудования;
- методику расчета аппаратов при заданных технологических параметрах процесса;
- основные понятия о подобии физических явлений, о теории тепло и массообмена;
- методы проектирования технологических процессов и аппаратов.

уметь:

- пользоваться методическими и нормативными материалами, техническими условиями и стандартами при расчете и проектировании аппаратов;
- представлять пути интенсификации процессов и совершенствования аппаратов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы

дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **186**

часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 164 часа;

самостоятельная работа - 16

Промежуточная аттестация — **6** часов.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	186
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	164
в том числе:	
теоретическое обучение	84
практические занятия	80
Самостоятельная работа	16
Промежуточная аттестация	6
Итоговая аттестация в форме <i>экзамена</i>	

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздел в и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уро- вень освое- ния	Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы
1	2		3	4	
Раздел № 1. Основные положения и научные основы дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств».					ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
Тема № 1.1. Общие законы пищевой технологии и положения теории подобия.	Содержание учебного материала:		4	2	
	1	Закон сохранения массы и закон сохранения энергии в системе.			
	2	Закон равновесия системы. Закон переноса массы и энергии и закон движущей силы.			
	3	Принцип оптимизации проведения процесса. Непрерывность процесса.			
	4	Направленность обменивающихся потоков. Обновление поверхности контакта фаз.			
	5	Принцип масштабного перехода и моделирования. Теория подобия. Классификация основных процессов пищевой технологии.			
Тема № 1.2. Свойство сырья, продуктов и полуфабрикатов. Основы рационального построения аппаратов.	Содержание учебного материала:		6	2	ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
	1	Структурно-механические свойства материалов: плотность, удельный вес, вязкость.			
	2	Теплофизические свойства материалов. Физико-химические свойства материалов.			
	3	Требования, предъявляемые к аппаратам. Эргонометрические требования.			
	4	Требования технике безопасности и пожарной безопасности. Требования промышленной санитарии.			
	5	Требования, предъявляемые к материалам, идущим на изготовление аппаратов.			
Раздел № 2. Механические процессы.					ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
Тема № 2.1. Измельчение.	Содержание учебного материала:		4	2	
	1	Основные понятия. Теоретические основы измельчения.			
	2	Теория измельчения. Теория Риттингера. Теория В.Л. Кирпичева.			
	3	Измельчающие аппараты: вальцовая дробилка, молотковая дробилка, резательные машины, центробежная резательная машина, терочные машины, шаровая мельница.			

	Практическая работа № 1. Составление схем: «Способы измельчения», «Аппараты для измельчения», «Вальцовая дробилка», «Молотковая дробилка», «Виды резок», «Центробежная резательная машина», «Картофелетерка», «Шаровая мельница».	8	3	ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
Тема № 2.2. Сортирование.	Содержание учебного материала:	4	2	ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
	1 Цели сортирования			
	2 Механическое сортирование. Ситовой анализ.			
	3 Аппараты для сортирования: плоские грохоты, качающийся грохот (трясун), вибрационный грохот, барабанный грохот, бурат, триеры.			
	4 Виды сортирования: пневматическое сортирование, гидравлическое сортирование, магнитная сепарация, магнитная сепарация, магнитный сепаратор электромагнитный сепаратор.			
	Практическая работа № 2. Составить принципиальную схему устройства для сортирования Принцип масштабного перехода и моделирования. Теория подобия. Классификация основных процессов пищевой технологии. Измельчающие аппараты: вальцовая дробилка, молотковая дробилка, резательные машины, центробежная резательная машина, терочные машины, шаровая мельница.	8	3	ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
Тема № 2.3. Обработка материалов давлением.	Содержание учебного материала:	4	2	ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
	1 Основные понятия. Отжатие жидкости из твердого тела.			
	2 Элементы теории процесса отжатия жидкости из твердого материала давлением.			
	3 Шнековый пресс. Вальцовый пресс. Пневматический пресс. Винтовой корзиночный пресс.			
	4 Формование пластического материала.			

	5	Формовочные прессы: нагнетающие формовочные прессы, шнековый пресс для изготовления макарон, штампующие прессы, прокатывающие машины.			
	6	Уплотнение сыпучего материала: брикетирование, карусельный пресс с возвратно-поступательным движением пуансона.			
	7	Гранулирование: прессовое гранулирование, гранулирование окатываем, дражировочный гранулятор. Гранулирование пылеобразных веществ, растворов и суспензий в дисперсных потоках.			
Раздел № 3. Гидромеханические процессы.					ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
Тема № 3.1. Основы гидравлики.	Содержание учебного материала:		4	2	ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
	1	Гидростатика. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Свойства гидростатического давления. Давление на плоскую стенку. Давление на криволинейную стенку.			
	2	Гидродинамика. Основные понятия гидродинамики; элементы потока жидкости.			
	3	Виды движение жидкости: установившееся и неустановившееся движение; равномерное и не равномерное движение; плавно изменяющееся движение; уравнение неразрывности потока; энергетический баланс потока; удельная энергия жидкости; уравнение Бернулли.			
	4	Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости.			ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
	Практическая работа № 3. Составление аппаратурной схемы процесса разделения газовых сред		6	3	
	Практическая работа № 4. Расчет гидравлических сопротивлений		6	3	
Тема № 3.2. Перемещение жидкости и газов.	Содержание учебного материала:		4	2	ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
	1	Насосы: основные параметры насосов; классификация насосов, объемные насосы; поршневые насосы; плунжерные насосы; производительность насосов; потребляемая мощность; роторные насосы; шестеренные насосы; винтовые насосы; центробежные насосы;			
	2	Компрессоры. Центробежные компрессоры и газодувки. Поршневые компрессоры.			
	3	Вентиляторы. Центробежные вентиляторы. Осевые вентиляторы.			
	Практическая работа № 5. Составление схемы насосов, компрессоров, вентиляторов.		6	3	ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
Тема № 3.3.	Содержание учебного материала:		6	2	ОК 01; ОК 04;

Разделение жидких и газовых неоднородных систем.	1	Классификация неоднородных систем и методов их разделения. Классификация процессов разделения неоднородных систем.			ОК 05; ОК 09.
	2	Осаждение. Пути интенсификации отстаивания. Устройство отстойников. Осаждение под действием центробежной силы. Гидроциклоны. Центрифуга непрерывного действия отстойная горизонтальная шнековая (НОГШ). Сепараторы. Тарельчатый сепаратор.			
	3	Фильтрация. Типы фильтрования. Виды фильтрующих перегородок. Характеристика осадков. Фильтрация под действием перепада давления. Фильтры периодического действия. Фильтры непрерывного действия. Основы расчета фильтров. Фильтрация под действием центробежной силы. Центрифуга с ножевым съемом осадка. Подвесная саморазгружающаяся центрифуга. Центрифуга с пульсирующим поршнем.			
	4	Мембранные процессы. Теоретические основы ультрафильтрации и обратного осмоса. Характеристика мембран. Мембранные аппараты.			
	5	Флотация.			
	6	Очистка воздуха и промышленных газов. Осаждение пыли под действием силы тяжести. Осаждение пылегазовых неоднородных систем под действием центробежной силы.			
	7	Циклоны. Батарейные циклоны.			
	8	Фильтрация газов. Фильтры с мягкими пористыми перегородками. Фильтры с полужесткими фильтрующими перегородками. Фильтры с жесткими фильтрующими перегородками. Мокрая очистка газов. Скруббер Вентури. Пенный пылеуловитель. Очистка воздуха и газов в поле действия электрических сил. Трубчатый электрофильтр.			
	Самостоятельная работа студентов:		-	-	
	Практическая работа № 6. Составление таблицы неоднородных систем в зависимости от физического состояния фаз. Составление схем.		6	3	
Тема № 3.4. Перемешивание и	Содержание учебного материала:		4	2	ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
	1	Основные понятия. Перемешивание в жидкой среде. Механическое перемешивание: лопастные мешалки, пропеллерная мешалка, турбинная мешалка.			

смешивание. Псевдоожижение.	2	Влияние дополнительных устройств на форму поток жидкости в аппаратах с разными мешалками. Расход мощности при механическом перемешивании. Циркуляционное перемешивание. Поточное перемешивание. Пневматическое перемешивание. Пневматическое перемешивающее устройство с барботером. Пневматическое перемешивающее устройство с эрлифтом. Пневматическое устройство с воздухораспределителем.			
	3	Смешивание сыпучих материалов. Смесители с вращающейся камерой. Смесители с неподвижной камерой.			
	4	Перемешивание пластических материалов.			
	5	Псевдоожижение. Основные показатели псевдоожиженного слоя.			
	Самостоятельная работа студентов: Фильтрование. Типы фильтрования. Виды фильтрующих перегородок. Характеристика осадков. Фильтрование под действием перепада давления. Фильтры периодического действия. Фильтры непрерывного действия. Основы расчета фильтров. Фильтрование под действием центробежной силы. Центрифуга с ножевым съемом осадка. Подвесная саморазгружающаяся центрифуга. Центрифуга с пульсирующим поршнем.		4	-	
	Практическая работа № 7. Фильтрование газов. Фильтры с мягкими пористыми перегородками. Фильтры с полужесткими фильтрующими перегородками. Фильтры с жесткими фильтрующими перегородками. Мокрая очистка газов. Скруббер Вентури. Пенный пылеуловитель. Очистка воздуха и газов в поле действия электрических сил. Трубчатый электрофильтр.		8	-	
	Раздел № 4. Тепловые процессы и аппараты.				ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
Тема № 4.1. Основы теплопередачи. Нагревание и охлаждение.	Содержание учебного материала:		6	2	
	1	Основы теплопередачи. Теплопроводность. Закон Фурьер. Теплопередача при естественной конвекции (при изменении агрегатного состояния). Тепловое излучение. Основное уравнение теплопередачи.			
	2	Нагревание и охлаждение. Виды теплоносителей: водяной пар, горячая вода. Высокотемпературные органические теплоносители (ВОТ). Нагревание водяным паром.			

		Охлаждение. Пастеризация и стерилизация.			
	3	Теплообменные аппараты. Рекуперативные (поверхностные) теплообменники. Кожухотрубные теплообменники. Расчет кожухотрубного теплообменника. Теплообменники типа «труба в трубе». Погружные змеевиковые теплообменники. Спиральные теплообменники. Пластинчатые теплообменники. Регенеративные теплообменники. Смесительные теплообменники. Конденсатоотводчики.			
		Практическая работа № 8. Расчет температурного напора для различных случаев теплообмена. Определение тепловой нагрузки и поверхности теплообменного аппарата	6	3	ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
Тема № 4.2. Выпаривание.		Содержание учебного материала:	6	2	ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
	1	Основные понятия. Способы выпаривания.			
	2	Выпарные аппараты: выпарной аппарат с паровым обогревом, выпарной аппарат со свободной циркуляцией, выпарной аппарат с естественной циркуляцией, выпарной аппарат с центральной циркуляционной трубкой, выпарной аппарат с вынесенной греющей камерой, выпарной аппарат с принудительной циркуляцией, пленочный выпарной аппарат, выпарной аппарат со свободно падающей пленкой.			
	3	Выпарные установки. Однокорпусная выпарная установка. Расчет выпарного аппарата. Материальный баланс. Тепловой баланс. Определение поверхности теплообмена.			
	4	Многокорпусные выпарные установки. Многокорпусная выпарная установка с прямоточным питанием. Многокорпусная выпарная установка с противоточным питанием. Выпарная установка с параллельным питанием. Выбор числа корпусов. Выпарная установка с тепловым насосом. Выпарной аппарат с пароструйным инжектором.			
		Самостоятельная работа студентов Теплообменные аппараты. Рекуперативные (поверхностные) теплообменники. Кожухотрубные теплообменники. Расчет кожухотрубного теплообменника. Теплообменники типа «труба в трубе». Погружные змеевиковые теплообменники. Спиральные теплообменники. Пластинчатые теплообменники. Регенеративные теплообменники. Смесительные теплообменники.	4	-	

Тема № 4.3. Конденсация.	Конденсатоотводчики.				
	Практическая работа № 9. Составление схем выпарных аппаратов. Виды теплоносителей: водяной пар, горячая вода. Высокотемпературные органические теплоносители (ВОТ). Нагревание водяным паром. Охлаждение. Пастеризация и стерилизация.		6	3	OK 01; OK 04; OK 05; OK 09.
	Содержание учебного материала:		4	2	
	1	Поверхностная конденсация. Расчет кожухотрубного конденсатора. Тепловой баланс.			
	2	Конденсация смещения. Расчет барометрического конденсатора.			
Тема № 4.4. Холодильные процессы.	Самостоятельная работа студентов:		-	-	
	Практическая работа № 10. Фильтрование газов. Фильтры с мягкими пористыми перегородками. Фильтры с полужесткими фильтрующими перегородками. Фильтры с жесткими фильтрующими перегородками. Мокрая очистка газов. Скруббер Вентури. Пенный пылеуловитель. Очистка воздуха и газов в поле действия электрических сил. Трубчатый электрофильтр.		4	-	
	Содержание учебного материала:		6	2	OK 01; OK 04; OK 05; OK 09.
	1	Теоретические основы получения искусственного холода.			
	2	Холодильные агенты и их свойства. Хладоносители.			
	3	Классификация холодильных машин. Компрессионные холодильные машины. Цикл идеальной компрессионной холодильной машины. Цикл действительной компрессионной холодильной			
		машин.			
	4	Устройство паровых компрессионных холодильных установок. Абсорбционные холодильные машины. Пароэжекторные холодильные машины.			
	Самостоятельная работа студентов Проработка конспекта.		6	-	
	Практическая работа Классификация неоднородных систем и методов их разделения. Классификация процессов		4	-	

	разделения неоднородных систем.					
Раздел № 5. Массообменные процессы и аппараты.					OK 01; OK 04; OK 05; OK 09.	
Тема № 5.1. Теоретические основы процесса массопередачи. Абсорбция	Содержание учебного материала:		6	2		
	1	Массопередача. Кинетика массопередачи. Материальный баланс массообменных процессов. Движущая сила массообмена. Основное уравнение массопередачи. Механизм процесса массопередачи.				
	2	Молекулярная диффузия. Закон Фика. Конвективная диффузия. Закон Щукарева. Термодиффузия. Критерии подобия диффузионных процессов. Зависимость между коэффициентом массопередачи и массоотдачи. Массообмен с твердой фазой.				
	3	Физические основы процесса абсорбции. Равновесие между фазами. Закон Генри. Выбор абсорбента. Материальный баланс абсорбции. Кинетика процесса абсорбции. Принципиальные схемы абсорбции.				
4	Насадочные абсорберы. Барботажные абсорбенты. Колонна с тарелками. Расчет абсорберов. Расчет насадочных абсорберов. Расчет тарельчатых абсорберов. Определение геометрических размеров тарельчатых абсорберов.					
	Самостоятельная работа студентов Выпарные аппараты: выпарной аппарат с паровым обогревом, выпарной аппарат со свободной циркуляцией, выпарной аппарат с естественной циркуляцией, выпарной аппарат с центральной циркуляционной трубкой, выпарной аппарат с вынесенной греющей камерой, выпарной аппарат с принудительной циркуляцией, пленочный выпарной аппарат, выпарной аппарат со свободно падающей пленкой.		-	-		
	Практическая работа № 11. Составление схем. Расчет адсорберов. Ионнообменные процессы.		6	3	OK 01; OK 04; OK 05; OK 09.	
Тема № 5.2. Адсорбция. Перегонка и ректификация.	Содержание учебного материала:		6	2	OK 01; OK 04; OK 05; OK 09.	
	1	Основные понятия. Характеристика некоторых наиболее широко распространенных адсорбентов. Свойства адсорбентов. Активность адсорбентов. Десорбция. Материальный				

		баланс адсорбции. Движущиеся сила адсорбции. Массопередача при адсорбции.			
	2	Расчет адсорберов. Ионообменные процессы.			
	3	Теоретические основы процесса перегонки. Идеальные смеси. Реальные смеси (растворы). Температурная диаграмма. Простая перегонка. Сложная перегонка (ректификация). Процесс ректификации. Тепловой баланс. Процессы, протекающие на тарелках в ректификационной колонне.			
	4	Ректификационные колонны. Колонна истощения. Минимум флегмы.			
	5	Ректификационные аппараты. Тарельчатые аппараты, колпачковые аппараты, провальный решетчатый аппарат.			
	Практическая работа № 12. Определение основных конструктивных размеров ректификационных колонн.		4	-	
Тема № 5.3. Экстракция. Сушка.	Содержание учебного материала:		6	2	ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
	1	Экстрагирование в системе «твердое тело - жидкость». Скорость процесса экстракции. Экстракция в системе «жидкость-жидкость».			
	2	Перколятор (диффузор). Ленточный экстрактор. Колонный экстрактор. Наклонный шнековый экстрактор. Материальный баланс экстрактора. Тепловой баланс экстрактора.			
	3	Жидкие экстракторы: колонные жидкостные экстракторы, распылительный насадочный экстрактор, полочный экстрактор, тарельчатый экстрактор, экстракторы с перемешивающими устройствами, центробежный экстрактор.			
	4	Сушка. Статика сушки. Виды связи влаги с материалом. Свойства влажного воздуха. Изображение основных процессов изменения состояния воздуха на I – x диаграмме влажного воздуха. Кинетика сушки. Свойство сушки. Материальный баланс сушилок. Тепловой баланс сушилок. Вариант сушки с промежуточным подогревом воздуха. Сушилки. Конвективные сушилки. Контактные сушилки. Специальные способы сушки.			
Тема № 5.4. Кристаллизация.	Содержание учебного материала:		8	2	ОК 01; ОК 04; ОК 05; ОК 09.
	1	Основные понятия. Статика кристаллизации. Кинетика кристаллизации.			
	2	Материальный баланс кристаллизации. Тепловой баланс кристаллизации.			

	3	Кристаллизаторы: вакуум-аппарат с подвесной греющей камерой, кристаллизатор с искусственным охлаждением, кристаллизатор с псевдооживленным слоем.		
	Промежуточная аттестация		6	-
	Итог		186	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.–репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Процессы и аппараты пищевых производств»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор

3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Лукманова, А. Л. Процессы и аппараты химической технологии. Примеры и задачи : учебное пособие для спо / А. Л. Лукманова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 64 с. — ISBN 978-5-507-46343-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306803>.
2. Разаков, М. А. Процессы и аппараты пищевых производств. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / М. А. Разаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 68 с. — ISBN 978-5-507-49069-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/405425>

Дополнительная литература:

1. Антипова, Л. В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Антипова, И. Н. Толпыгина, А. А. Калачев. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 596 с. —

Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4880#book_name.

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

Кроме того, при изучении дисциплины студенты могут пользоваться следующими Интернет-ресурсами:

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) - <http://window.edu.ru/>

Библиотечные системы, используемые в учебном процессе Дагестанского ГАУ (доступ без ограничения числа пользователей) Электронно-библиотечные системы

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
3.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № р 91 от 09.07.2018г. без ограничения времени
4.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.	ООО «Юрайт» Договор №

			biblio-online.ru/	35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
5.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 5547 от 12.12.2022г С 18.02.2023 по 17.02.2024г.
6.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	http://lib.klgtu.ru/jirbis2	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени.
7.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение» . Общеобразовательные предметы. — ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ Договор № 385 от 12.07.2023 г. С 01.09.2023 до 31.08.2024 г.