

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности
Дата подписания: 09.07.2026 15:55:17
Уникальный программный ключ:
aa5b5ee17d97a2e4d84e98e995329af04f043ce2

УП: 19.03.02
Продукты питания
ЗФО 2026.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП

Прутенская Е.А.

28 мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

Процессы и аппараты пищевых производств

Закреплена за кафедрой:	Биохимии и биотехнологии
Направление подготовки:	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Направленность (профиль):	Технология и экспертиза пищевых ингредиентов и биологически активных добавок
Квалификация:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Семестр:	3

Программу составил(и):

канд. хим. наук, доц., Филатова А.Е.

Тверь, 2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

подготовка студентов к решению вопросов, связанных с созданием, модернизацией и внедрением в промышленность современных высокоэффективных процессов, технологий, техники и материалов, способствующих повышению производительности, улучшению условий труда, экономии материальных и трудовых ресурсов. Обучение студентов использованию знаний, полученных в результате фундаментальной подготовки по математическим и общим естественнонаучным, общепрофессиональным дисциплинам, для решения инженерных задач, а также формирование и развитие у обучающихся соответствующих профессиональных компетенций.

Задачи :

изучение и анализ закономерностей протекания основных процессов пищевых и химических производств;

изучение и анализ основ теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых и химических производств;

изучение и анализ проблемных задач и вопросов, связанных с совершенствованием или созданием новых производств, включающих основные процессы и аппараты пищевой и химической технологии;

разработка проектов технологических линий, включающих процессы и аппараты с учетом механических, технологических, материаловедческих, экономических, экологических и эстетических требований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Физика

Математика

Инженерная и компьютерная графика

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Технологическая практика

Технологические добавки для пищевых производств

Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья

Электротехника и электроника

Тепло- и хладотехника

Биотехнологические основы производства и переработки растительного сырья

Биотехнологические основы производства и переработки растительного сырья

Основы проектирования пищевых предприятий

Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
самостоятельная работа	119
часов на контроль	9

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2.1: Использует в практической деятельности специальные знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья

- Уровень 1 навыками использования технических условий и стандартов на технологические процессы и аппараты;
- Уровень 1 проводить теоретические и экспериментальные исследования, находить оптимальные и рациональные технические режимы осуществления основных процессов и аппаратов пищевых производств, выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса;
- Уровень 1 закономерности протекания основных процессов пищевых производств, основы теории гидромеханических, тепловых и диффузионных процессов, основные понятия о подобии процессов переноса количества движения, тепла и массы, а также основные критерии гидромеханического, теплового и диффузионного подобия;

ОПК-2.2: Проводит измерения и наблюдения, составляет описания проводимых исследований, анализирует результаты исследований и использует их при написании отчетов и научных публикаций

- Уровень 1 навыками использования технических условий и стандартов на технологические процессы и аппараты;
- Уровень 1 закономерности протекания основных процессов пищевых производств, основы теории гидромеханических,

тепловых и диффузионных процессов, основные понятия о подобии процессов переноса количества движения, тепла и массы, а также основные критерии гидромеханического, теплового и диффузионного подобия;

Уровень 1 проводить теоретические и экспериментальные исследования, находить оптимальные и рациональные технические режимы осуществления основных процессов и аппаратов пищевых производств, выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса;

ОПК-2.3: Применяет специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин

Уровень 1 навыками использования технических условий и стандартов на технологические процессы и аппараты;

Уровень 1 проводить теоретические и экспериментальные исследования, находить оптимальные и рациональные технические режимы осуществления основных процессов и аппаратов пищевых производств, выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса;

Уровень 1 закономерности протекания основных процессов пищевых производств, основы теории гидромеханических, тепловых и диффузионных процессов, основные понятия о подобии процессов переноса количества движения, тепла и массы, а также основные критерии гидромеханического, теплового и диффузионного

подобия;

ОПК-3.1: Пользуется знаниями основ технологии производства продуктов питания из растительного сырья для решения профессиональных задач

- Уровень 1 основы теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств, методы расчета процессов и основных размеров аппаратов;
- Уровень 1 : выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию технологических процессов и аппаратов, рассчитывать и проектировать основные процессы и аппараты пищевой технологии;
- Уровень 1 : стандартными методами расчета, подбора и проектирования деталей и узлов аппаратов и оборудования для проведения гидромеханических, тепловых и массообменных процессов.

ОПК-3.2: Использует методы расчёта для проектирования пищевых производств

- Уровень 1 выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию технологических процессов и аппаратов, рассчитывать и проектировать основные процессы и аппараты пищевой технологии;
- Уровень 1 стандартными методами расчета, подбора и проектирования деталей и узлов аппаратов и оборудования для проведения гидромеханических, тепловых и массообменных процессов.
- Уровень 1 основы теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств, методы расчета процессов и основных размеров аппаратов;

ОПК-3.3: Описывает назначение, принцип действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики

- Уровень 1 выполнять

- основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию технологических процессов и аппаратов, рассчитывать и проектировать основные процессы и аппараты пищевой технологии;
- Уровень 1 основы теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств, методы расчета процессов и основных размеров аппаратов;
- Уровень 1 стандартными методами расчета, подбора и проектирования деталей и узлов аппаратов и оборудования для проведения гидромеханических, тепловых и массообменных процессов.

ОПК-4.3: Анализирует причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства продуктов питания из растительного сырья

- Уровень 1 способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья
- Уровень 1 проводить сравнительный техникоэкономический анализ конструктивных решений конкретных технологических процессов, выполнять эскизы и чертежи основных аппаратов и их отдельных узлов; рассчитывать и проектировать основные процессы и аппараты пищевой и химической технологии;
- Уровень 1 методы экономической и технической оценки процессов и аппаратов, способы осуществления основных технологических процессов и характеристики для оценки их интенсивности и

эффективности.

ПК-2.2: Применяет методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья

Уровень 1 методы экономической и технической оценки процессов и аппаратов, способы осуществления основных технологических процессов и характеристики для оценки их интенсивности и эффективности;

Уровень 1 навыками, обеспечивающими технологичность аппаратов и оборудования пищевых производств, в процессе их изготовления; прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья.

Уровень 1 проверять техническое состояние технологических аппаратов и оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования;
- выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогресс методы эксплуатации технологических аппаратов и оборудования;

УК-8.1: Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, природных и социальных явлений)

Уровень 1 факторы вредного влияния элементов среды обитания(технических средств, природных и социальных явлений).

Уровень 1 Анализировать факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, природных и социальных явлений).

Уровень 1 знаниями о видах факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, природных и социальных явлений).

УК-8.2: Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

- Уровень 1 опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.
- Уровень 1 Идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.
- Уровень 1 знаниями опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности.

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля на курсах:	
экзамены	3

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
	Раздел 1. Введение				
1.1	Введение. Предмет и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Классификация процессов и аппаратов пищевых. Основные понятия и законы науки о процессах и аппаратах пищевых производств. Методы исследования.	Лек	3	1	
1.2	Введение. Предмет и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Классификация процессов и аппаратов пищевых производств. Основные понятия и законы науки о процессах и аппаратах пищевых производств. Методы исследования.	Ср	3	21	
	Раздел 2. Гидравлические процессы				
2.1	Гидравлические процессы. Основы гидравлики. Гидростатика. Гидродинамика. классификация, области применения и основные характеристики гидравлических машин. Поршневые и роторные плунжерные насосы. Шестеренные, пластинчатые и центробежные насосы. Гидромеханические процессы. Перемешивание жидких и сыпучих смесей	Лек	3	1	

2.2	<p>Гидравлические процессы. Основы гидравлики. Гидростатика.</p> <p>Гидродинамика. классификация, области применения и основные характеристики гидравлических машин. Поршневые и роторные плунжерные насосы.</p> <p>Шестеренные, пластинчатые и центробежные насосы.</p> <p>Гидромеханические процессы.</p> <p>Перемешивание жидких и сыпучих смесей. Классификация, области применения и основные характеристики гидравлических машин. Поршневые и роторные плунжерные насосы.</p> <p>Шестеренные, пластинчатые и центробежные насосы. Основы проектирования и расчета систем аспирации и пневмотранспорта.</p> <p>Поршневые и роторные плунжерные насосы. Шестеренные, пластинчатые и центробежные насосы.</p> <p>Гидромеханические процессы.</p> <p>Перемешивание жидких и сыпучих смесей</p>	Пр	3	1	
2.3	<p>Гидравлические процессы. Основы гидравлики. Гидростатика.</p> <p>Гидродинамика. классификация, области применения и основные характеристики гидравлических машин. Поршневые и роторные плунжерные насосы.</p> <p>Шестеренные, пластинчатые и центробежные насосы.</p> <p>Гидромеханические процессы.</p> <p>Перемешивание жидких и сыпучих смесей. Классификация, области применения и основные характеристики гидравлических машин. Поршневые и роторные плунжерные насосы.</p> <p>Шестеренные, пластинчатые и центробежные насосы. Основы проектирования и расчета систем аспирации и пневмотранспорта.</p> <p>Поршневые и роторные плунжерные насосы. Шестеренные, пластинчатые и центробежные насосы.</p> <p>Гидромеханические процессы.</p> <p>Перемешивание жидких и сыпучих смесей</p>	Ср	3	40	
	Раздел 3. Классификация процессов разделения пищевых продуктов.				
3.1	<p>Классификация процессов разделения пищевых продуктов. Практическое применение теории разделения неоднородных систем</p>	Лек	3	1	

3.2	Классификация процессов разделения пищевых продуктов. Практическое применение теории разделения неоднородных систем	Ср	3	11	
	Раздел 4. Тепловые процессы. Общие сведения				
4.1	Тепловые процессы. Общие сведения. Аппараты для нагревания и охлаждения. Выпаривание. Холодильные процессы. Холодильное оборудование. Тепловой расчет холодильной машины. Массообменные процессы. Основы массообмена. Механизм массопередачи. Массообменные аппараты. Перегонка. Сушка пищевых продуктов. Сушильное оборудование. Сорбционные процессы. Кристаллизация и растворение. Экстрагирование и экстракция. Биохимические и физико-химические процессы. Ферментация, пастеризация, стерилизация, горение	Лек	3	1	
4.2	Тепловые процессы. Общие сведения. Аппараты для нагревания и охлаждения. Выпаривание. Холодильные процессы. Холодильное оборудование. Тепловой расчет холодильной машины. Массообменные процессы. Основы массообмена. Механизм массопередачи. Массообменные аппараты. Перегонка. Сушка пищевых продуктов. Сушильное оборудование. Сорбционные процессы. Кристаллизация и растворение. Экстрагирование и экстракция. Биохимические и физико-химические процессы. Ферментация, пастеризация, стерилизация, горение	Ср	3	25	
4.3	Тепловые процессы. Общие сведения. Аппараты для нагревания и охлаждения. Выпаривание. Холодильные процессы. Холодильное оборудование. Тепловой расчет холодильной машины. Массообменные процессы. Основы массообмена. Механизм массопередачи. Массообменные аппараты. Перегонка. Сушка пищевых продуктов. Сушильное оборудование. Сорбционные процессы. Кристаллизация и растворение. Экстрагирование и экстракция. Биохимические и физико-химические процессы. Ферментация, пастеризация, стерилизация, горение	Пр	3	1	
	Раздел 5. Механические процессы.				

5.1	Механические процессы. Измельчение. Теория измельчения. Классификация методов измельчения и их применение в пищевой промышленности. Краткая характеристика устройств для крупного и среднего измельчения. Теория работы и расчет шаровых мельниц. Вибрационные дробилки. Сортирование. Основные теории ситового анализа. Общая характеристика методов сортировки и области их применения в пищевой промышленности.	Лек	3	4	
5.2	Механические процессы. Измельчение. Теория измельчения. Классификация методов измельчения и их применение в пищевой промышленности. Краткая характеристика устройств для крупного и среднего измельчения. Теория работы и расчет шаровых мельниц. Вибрационные дробилки. Сортирование. Основные теории ситового анализа. Общая характеристика методов сортировки и области их применения в пищевой промышленности.	Пр	3	4	
5.3	Механические процессы. Измельчение. Теория измельчения. Классификация методов измельчения и их применение в пищевой промышленности. Краткая характеристика устройств для крупного и среднего измельчения. Теория работы и расчет шаровых мельниц. Вибрационные дробилки. Сортирование. Основные теории ситового анализа. Общая характеристика методов сортировки и области их применения в пищевой промышленности.	Ср	3	12	
5.4	Обработка материалов давлением. Отжатие сред. Формование пластических материалов. Прессование. Машины для обработки давлением.	Пр	3	2	
5.5	Обработка материалов давлением. Отжатие сред. Формование пластических материалов. Прессование. Машины для обработки давлением.	Ср	3	10	
	Раздел 6. контроль				

6.1	Подготовка к экзамену.	Экзамен	3	7	
6.2	контроль	Экзамен	3	2	

Список образовательных технологий

1	Активное слушание
---	-------------------

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Типовые контрольные задания

Какие применяются установки для тонкой локальной очистки сточных вод? (1 балл за правильный ответ)

- А. Микрофилтры;
- Б. Ультрафильтрационные установки;
- В. Установки обратного осмоса;
- Г. Нет верного варианта ответа.

Задача. Приведите по одному примеру показателей прочности аппаратов, которые можно рассчитать для (3 балла за полный ответ) ответ):

1. Аппаратов, расположенных на открытом воздухе.
2. Для вращающихся барабанов, имеющих две опоры.
3. Для решеток, работающих под нагрузкой.

Гидравлическое сопротивление взвешенного слоя с увеличением скорости потока жидкости? (1 балл за правильный ответ)

- А. Уменьшается;
- Б. Не меняется;
- В. Увеличивается;
- Г. Проходит через минимум.

Задача (полное правильное решение 3 балла). Рассчитать мощность, потребляемую турбинной мешалкой диаметром $d=300$ мм в рабочий период, для перемешивания суспензии плотностью $\rho = 1300$ кг/м³, $\mu = 0,12$ Па·с, если окружная скорость вращения мешалки $\omega = 7$ м/с

Экономически наиболее выгодный процесс сжатия газа в компрессорной машине (1 балл за правильный ответ)?

- А. Адиабатный;
- Б. Изотермический;
- В. Политропный с подводом тепла;
- Г. Политропный с отводом тепла

Задача (полное правильное решение 3 балла). Определить теоретическую и действительную производительность ленточного экстрактора. Длина рабочей зоны экстрактора $L=15,4$ м. На ленте шириной $B = 2,5$ м лежит слой экстрагируемого материала высотой $H = 1$ м. Объемная масса материала $\rho = 400$ кг/м³. Лента движется со скоростью $v = 5,5$ м/ч. Экстрактор работает непрерывно в три смены и остановка экстрактора на техническое

обслуживание и планово-предупредительный ремонт составляет 1 сутки в месяц (30 суток).

1 балл за правильный ответ:

Ряд приемов, проводимых направленно с целью получения из исходного сырья продукта с наперед заданными свойствами определяется понятием:

- А. Технология;
- Б. Производственный процесс;
- В. Технологический переход;
- Г. Технологический расчет.

1 балл за правильный ответ:

Для классификации процессов пищевой технологии определено данное количество основных групп:

- А. 3;
- Б. 5;
- В. 7;
- Г. 9.

Задача (полное правильное решение 3 балла). Проанализировать путем проведения технологического расчета, какое количество влаги необходимо удалить при сушке из 1800 кг хлеба для снижения влажности от 32% до 16%, а также массу сухого материала

1 балл за правильный ответ: Как называется система информации обслуживающего персонала о работе оборудования или нарушении установленных режимов, при которых могут возникнуть опасные ситуации?

- А. Датчик;
- Б. Сигнализация;
- В. Вентиль;
- Г. Тахометр.

Задача (полное правильное решение 3 балла). Определить расход пара в кожухотрубчатом подогревателе на нагрев грушевого сока с концентрацией 30%, расход которого 1530 кг/час. В аппарате сок нагревается с 20 до 118 °С, давление греющего пара 0,55 МПа.

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания

1 балл за правильный ответ:

Самые распространенные, насосы используемые в пищевой промышленности:

- А. Осевые;
- Б. Вихревые;
- В. Центробежные;
- Г. Поршневые.

Задача. (3 балла за полный ответ)

Определите производительность фильтрпресса и необходимое количество фильтрпрессов для установки в прессовом отделении маслозавода, перерабатывающего 340 т семян подсолнечника в сутки. Выход форпрессового товарного масла составляет 37,5%. Площадь фильтрующей

поверхности одного фильтр-пресса 40 м², время его работы 21 час в сутки, давление 0,05 МПа. Фильтрация горячая (60°С). Коэффициент фильтрации 0,00017.

Гидравлическое сопротивление взвешенного слоя с увеличением скорости потока жидкости?(1 балл за правильный ответ)

- А. Уменьшается;
- Б. Не меняется;
- В. Увеличивается;
- Г. Проходит через минимум.

Задача (полное правильное решение 3 балла). Рассчитать мощность, потребляемую турбинной мешалкой диаметром $d=300$ мм в рабочий период, для перемешивания суспензии плотностью $\rho = 1300$ кг/м³, $\mu = 0,12$ Па.с, если окружная скорость вращения мешалки $\omega = 7$ м/с

1 балл за правильный ответ:

Для чего служит рукавный фильтр?

- А. Для сухой очистки газа от пыли;
- Б. Для разделения эмульсий;

В. Для мокрой очистки газа от дыма;

Г. Для очистки газа от электрически заряженных частиц пыли.

Задача (полное правильное решение 3 балла). . Дайте определение и краткую характеристику

понятия процесса «центрифугирование». Что представляет собой центрифуга?

Приведите

классификацию центрифуг.

Типовые контрольные задания

1 балл за правильный ответ:

Как называется свойство машины выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в определенных пределах, при заданных режимах работы и условиях использования машины, ее технического обслуживания, ремонта и транспортирования ?

А. Долговечность;

Б. Надежность;

В. Прочность;

Г. Ремонтопригодность.

Задача (полное правильное решение 3 балла). Подобрать машину для первой стадии измельчения материала с начальным размером куска $d_n \text{ max} = 0,75 \text{ м}$, пределом прочности при сжатии $\sigma_{сж} = 75 \cdot 10^6 \text{ Па}$, модулем упругости $E = 3 \cdot 10^{10} \text{ Па}$, насыпной плотностью $\rho_n = 1200 \text{ кг/м}^3$, плотностью частиц $\rho_m = 2600 \text{ кг/м}^3$ и дисперсионной характеристикой $R (d_n)$. Производительность измельчения материала $G = 100 \text{ т/ч}$. Конечный размер частиц должен быть меньше $25 \cdot 10^{-3} \text{ м}$

Типовые контрольные задания

1 балл за правильный ответ: Как называется система информации обслуживающего персонала о работе оборудования или нарушении установленных режимов, при которых могут возникнуть опасные ситуации?

А. Датчик;

Б. Сигнализация;

В. Вентиль;

Г. Тахометр.

Задача (полное правильное решение 3 балла). Определить расход пара в кожухотрубчатом подогревателе на нагрев грушевого сока с концентрацией 30%, расход которого 1530 кг/час. В аппарате сок нагревается с 20 до 118 °С, давление греющего пара 0,55 МПа.

8.3. Требования к рейтинг-контролю

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

Рекомендуемая литература

Основная

Шифр	Литература
Л.1.1	Гнездилова, Процессы и аппараты пищевых производств, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-06237-3, URL: https://urait.ru/bcode/538352
Л.1.2	Тепляшин, Ченцова, Невзоров, Мацкевич, Процессы и аппараты пищевых производств. Курсовой проект, Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023, ISBN: 978-5-16-018414-2, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=431567

Л.1.3	Жистин, Авроров, Процессы и аппараты пищевых производств. Сборник задач, методика решений, варианты заданий, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022, ISBN: 978-5-9729-1027-4, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=417162
Л.1.4	Вобликова Т.В., Шлыков С.Н., Пермяков А.В., Процессы и аппараты пищевых производств, Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013, ISBN: 978-5-9596-0958-0, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=55725
Л.1.5	Жуков, Процессы и аппараты пищевых производств, Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2013, ISBN: 978-5-7782-2403-2, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=17287
Л.1.6	Ямпиллов С. С., Балданов В. Б., Хантургаев А. Г., Хараев Г. И., Котова Т. И., Хандакова Г. Ж., Цыбенков Ж. Б., Лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств». Массообменные процессы, Улан-Удэ: ВСГУТУ, 2020, ISBN: 978-5-907331-11-2, URL: https://e.lanbook.com/book/333089
Л.1.7	Ямпиллов С. С., Хандакова Г. Ж., Хараев Г. И., Полякова Л. Е., Хантургаев А. Г., Котова Т. И., Гидромеханические и тепловые процессы. Лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств», Улан-Удэ: ВСГУТУ, 2015, ISBN: 978-5-89230-596-9, URL: https://e.lanbook.com/book/333029
Л.1.8	Вобликова Т. В., Шлыков С. Н., Пермяков А. В., Процессы и аппараты пищевых производств, Санкт-Петербург: Лань, 2022, ISBN: 978-5-8114-4163-1, URL: https://e.lanbook.com/book/206393

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	РОССТАНДАРТ: www.gost.ru
Э2	Научная электронная библиотека : http://elibrary.ru
Э3	База нормативной документации: www.complexdoc.ru ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ НОРМАТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ «ОРГТРАНССТРОЙ»: www.complexdoc.ru
Э4	Консультант плюс: http://www.consultant.ru
Э5	Сергеев, А. А. Процессы и аппараты пищевой и перерабатывающей технологий : учебное пособие / А. А. Сергеев. — Ижевск : УдГАУ, 2020. — 278 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178038 (дата обращения: 10.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.: https://e.lanbook.com/book/178038
Э6	Сергеев, А. А. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / А. А. Сергеев. — Ижевск : УдГАУ, 2013. — 373 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134010 (дата обращения: 10.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.: https://e.lanbook.com/book/134010

Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	OpenOffice
5	Foxit Reader
6	Mozilla Firefox

7	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE
---	---

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
2	Репозиторий ТвГУ
3	ЭБС ТвГУ
4	ЭБС «Лань»
5	ЭБС IPRbooks
6	ЭБС «ЮРАИТ»
7	ЭБС «ZNANIUM.COM»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
5-306	переносной мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, стационарный экран, учебная мебель
5-308	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель
5-307	Комплект учебной мебели, переносной ноутбук, переносной мультимедийный проектор

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Ситуационные задачи, решение которых заключается в определении способа деятельности в той или иной ситуации. Структура ситуационной задачи содержит всю ту избыточную информацию, которая необходима для того, чтобы подготовить человека для успешной жизни в информационном обществе. Обучение учащихся решению проблем предполагает освоение универсальных способов деятельности, применимых в самых разных ситуациях. Ситуационная задача представляет собой описание конкретной ситуации, более или менее типичной для определенного вида деятельности. Содержание ситуационной задачи, как правило, определяется потребностями и интересами конкретной группы учащихся, ориентировано на имеющийся культурный опыт и предоставляет возможность творчески осваивать новый опыт. Это содержание включает описание условий деятельности и желаемого результата. Решение задачи заключается в определении способа деятельности.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической литературой и практическими материалами, необходимыми для углубленного изучения метрологии, стандартизации и сертификации, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и изложению полученной информации. Изучение и изложение информации, полученной в результате анализа научно-теоретической литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как навыков устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.