



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

|                                  |                  |                                      |
|----------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| «СОГЛАСОВАНО»<br>Руководитель ОП |                  | «УТВЕРЖДАЮ»<br>Директор Департамента |
| (подпись)                        | (Ф.И.О. рук. ОП) | (название)                           |
| « 11 » 06 20 15 г.               |                  | (подпись) (Ф.И.О.)                   |
|                                  |                  | « 11 » 06 20 15 г.                   |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Технологическое оборудование отрасли

**Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

профиль «Технология бродильных производств и виноделие»

**Форма подготовки очная**

Курс - 4 семестр - 7  
лекции - 36 час.  
практические занятия - 36 час.  
лабораторные работы не предусмотрены  
в том числе с использованием МАО лек. - 4 час, пр.- 10 час.  
в том числе в электронной форме лек.-/пр.-/лаб.-час.  
всего часов аудиторной нагрузки - 72 час.  
в том числе с использованием МАО - 14 час.  
в том числе в электронной форме - час.  
самостоятельная работа 72 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.  
курсовой проект не предусмотрен  
зачет не предусмотрен  
экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Директор Департамента д.т.н., профессор Приходько Ю.В.  
Составитель (ли): к.т.н., старший преподаватель Семенюта А.А.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Bachelor's degree in 19.03.02** Food from vegetable raw materials

**Study profile** Fermentation technology and winemaking

**Course title:** Technological equipment industry

**Variable part of Block 1, B 14, 4 credits Variable part of Block**

**Instructor:** Semenyuta A.A.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- ability to self-organization and self-education (GC-5);
- the ability to search, store, process and analyze information from various sources and databases, to present it in the required format using information, computer and network technologies (GPC-1);
- the ability to use in practice the specialized knowledge of the fundamental branches of physics, chemistry, biochemistry, and mathematics for mastering the physical, chemical, biochemical, biotechnological, microbiological, thermal processes occurring during the production of food from vegetable raw materials (SPC-5).

**Learning outcomes:**

**SPC-2** - the ability to own progressive methods of selection and operation of technological equipment in the production of food from vegetable raw materials;

**SPC-10** - the ability to organize the technological process of production of food from vegetable raw materials and the work of the structural unit;

**SPC-20** - the ability to understand the principles of drawing up technological calculations when designing new or modernizing existing industries and production sites;

**SPC-23** - the ability to participate in the development of projects of newly built enterprises for the production of food from vegetable raw materials, reconstruction and technical re-equipment of existing industries;

**SPC-27** - the ability to justify and implement technological arrangements, selection of equipment for technological lines and areas for the production of food from vegetable raw materials.

**Course description:** The content of the discipline covers the following questions:

the characteristic of standard designs of granaries, equipment for the production of malt, soft drinks, wine materials, ethanol; basics of constructive calculations.

**Main course literature:**

1. Sorokopud, A.F. Tekhnologicheskoye oborudovaniye. Traditsionnoye i spetsial'noye tekhnologicheskoye oborudovaniye predpriyatij pishchevoy promyshlennosti. V 2 ch. CH. 1 [Technological equipment. Traditional and special technological equipment of food industry enterprises. In 2 parts. Part 1] / A.F. Sorokopud. - Elektron. dan. - Kemerovo : KemGU, 2010. - 228 s. - Access: <https://e.lanbook.com/book/4684> (rus)

2. Sorokopud, A.F. Tekhnologicheskoye oborudovaniye. Traditsionnoye i spetsial'noye tekhnologicheskoye oborudovaniye predpriyatij pishchevoy promyshlennosti. V 2 ch. CH. 1 [Technological equipment. Traditional and special technological equipment of food industry enterprises. In 2 parts. Part 2] / A.F. Sorokopud. - Elektron. dan. - Kemerovo : KemGU, 2010. - 209 s. - Access: <https://e.lanbook.com/book/4685> (rus)

3. Tekhnologicheskoye oborudovaniye predpriyatij brodil'noy promyshlennosti [Technological equipment of enterprises of the fermentation industry] / Ye.A. Sosyura [and others]. - Elektron. dan. - Stavropol' : StGAU, 2009. - 104 s. - Access: <https://e.lanbook.com/book/5740> (rus)

4. Rudnev, S.D. Osnovy proektirovaniya predpriyatij pishchevoj promyshlennosti [Fundamentals of the design of food industry enterprises] / SD. Rudnev, V.I. Petrov. - Electron. Dan. - Kemerovo: KemSU, 2016. - 168 p. - Access: <https://e.lanbook.com/book/99562> (rus)

5. Magomedov, G.O. Proektirovanie predpriyatij po pererabotke rastitel'nogo syr'ya (konditerskoe proizvodstvo) [Designing enterprises for processing vegetable raw materials (confectionery production)] / G.O. Magomedov, A.Ya. Oleynikova, I.V. Plotnikov. - Electron. Dan. - Voronezh: VSUIT, 2017. - 180 p. - Access: <https://e.lanbook.com/book/106795> (rus)

6. Tekhnologiya i organizaciya proizvodstva special'nyh vidov pitaniya v sfere agropromyshlennogo kompleksa (funkcional'nye produkty pitaniya) [Technology and organization of the production of special types of food in the field of agro-industrial complex (functional food)] / O.Yu. Mishina [and others]. - Electron. Dan. - Volgograd: Volgograd State Agrarian University, 2018. - 76 p. - Access: <https://e.lanbook.com/book/112367> (rus)

7. Organizaciya proizvodstva i logistika predpriyatij obshchestvennogo pitaniya (Magistratura) [Organization of production and logistics of catering (Master)] / N.S. Rodionova [et al.]. - Electron. Dan. - Voronezh: VSUIT, 2016. - 126 p. - Access: <https://e.lanbook.com/book/92225> (rus)

**Form of final knowledge control: exam**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Технологическое оборудование отрасли»**

Дисциплина «Технологическое оборудование отрасли» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, профиль «Технология бродильных производств и виноделие». Дисциплина входит в вариативную часть Блока 1, имеет номер Б1.В.ОД.14.

Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (45 часа, из них 27 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-ом семестре.

Дисциплина «Технологическое оборудование отрасли» связана с такими курсами как «Инженерная и компьютерная графика» «Тепло- и хладотехника», «Процессы и аппараты пищевых производств».

Содержание дисциплины «Технологическое оборудование отрасли» охватывает следующий круг вопросов:

характеристика типовых конструкций зернохранилищ, оборудования для производства солода, слабоалкогольных напитков, виноматериалов, спирта; основы конструктивных расчетов.

**Цель** курса «Технологическое оборудование отрасли» – ознакомление студентов с основными конструкциями технологического оборудования бродильных производств.

#### **Задачи:**

- изучить виды технологического оборудования предназначенного для бродильных производств;
- изучить аппаратно-технологические линии хранения зерна, производства солода и напитков брожения;
- рассмотреть современные мини-производственные линии;

- научиться подбирать технологическое оборудование и рассчитывать его конструктивные параметры;

Для успешного изучения дисциплины «Технологическое оборудование отрасли» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПК-5).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

| Код и формулировка компетенции  | Этапы формирования компетенции |   |
|---|--------------------------------|---|
| ПК-2 – способность владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья | Знает                          | основы технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; инновационные разработки технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья      |
|   | Умеет                          | исходя из технических характеристик оборудования и технологических требований производства, оптимально подобрать перечень технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья |
|   | Владеет                        | прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья  |

|  |         |   |
|--|---------|---|
| ПК-10 – способностью организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения  | Знает   | существующие в отечественной и мировой практике технологии производства пивобезалкогольной, спиртовой, ликероводочной продукции; углубленные сведения о характеристике сырья, основных и вспомогательных материалах, применяемых в бродильных производствах; расширенные теоретические и практические данные о влиянии основных параметров тех. процессов по стадиям производства на выход и качество готовой продукции |
|  | Умеет   | описать технологию производства предложенных и изучаемых продуктов питания  |
|  | Владеет | навыками разработки рекомендаций по переработке и рациональному использованию сырья растительного происхождения   |
| ПК-20 – способностью понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков                                   | Знает   | научные основы технологических процессов отрасли; основные требования и положения проектирования строительства и реконструкции предприятий отрасли; рецептуры и нормы технологического проектирования; принципы и методы технологических расчетов   |
|  | Умеет   | составить и выполнить технологический расчет при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков   |
|  | Владеет | методикой расчета производственных мощностей и загрузки оборудования, а так же принципами составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков   |
| ПК-23 – способностью участвовать в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техническому переоснащению существующих производств | Знает   | порядок утверждения проектно-сметной документации при проектировании заводов и цехов бродильной отрасли; методы теоретического и экспериментального исследования в области технологии бродильных производств и виноделия, технологические режимы работы оборудования  |
|  | Умеет   | совершенствовать и оптимизировать действующие тех. процессы на базе системного подхода к проектированию предприятий бродильной отрасли; анализировать тех. процессы при проектировании вновь строящихся, реконструируемых и действующих предприятий; проводить необходимые расчёты тех.   |

|   |         |   |
|---|---------|---|
|   |         | процесса  |
|   | Владеет | Навыками ведения тех. процесса в направлении снижения материало-энергоемкости, повышения выхода и качества готовой продукции бродильных производств; методами повышения выхода и качества готовой продукции; навыками ведения тех. проектирования заводов и цехов по производству алкогольных и пивобезалкогольных напитков;  |
| ПК-27 – способностью обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья | Знает   | нормы технологического проектирования; теоретические основы строительства и санитарной техники; особенности конструктивного устройства зданий предприятий; принципы и решения по компоновке оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья   |
|   | Умеет   | обосновывать выбор и составлять технологические схемы; подбирать и рассчитывать основное и вспомогательное оборудование; выполнять проектные работы с использованием системы автоматизированного проектирования; читать и выполнять строительные чертежи зданий и сооружений, чертежи инженерного (санитарно-технического) оборудования; разрабатывать проекты вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья |
|   | Владеет | практическими навыками подбора основного и вспомогательного оборудования; выбора и обоснования технологических схем с принятием соответствующих компоновочных решений по установке технологического оборудования; навыками грамотного решения вопросов по увязке выбранного технологического оборудования с несущими и ограждающими конструкциями здания  |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологическое оборудование отрасли» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия (семинар-пресс-конференция, «мозговой штурм»), тестирование, проблемные лекции, имитационная игра.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**(36 час., в том числе в форме активного обучения – 4 час.)**

## **Тема 1. Оборудование для производства солода (6 час.)**

Аппаратно-техническое обеспечение хранения зерна. Оборудование для очистки и сортировки зерна. Оборудование для мойки и замачивания ячменя. Оборудование, применяемое при солодоращении и сушки солода. Классификация, устройство и принцип действия. Основные принципы и методы расчета.

## **Тема 2. Оборудование для производства пива (8 час.)**

Оборудование для очистки и дробления солода. Оборудование для затирания солода. Оборудование для фильтрования сусла. Бродильные аппараты. Оборудование для дображивания и созревания пива, осветления сусла и фильтрования пива. Классификация, устройство и принцип действия. Основные принципы и методы расчета.

## **Тема 3. Оборудование для производства кваса (6 час.)**

Оборудование для настаивания и затирания зернопродуктов. Вакуум-аппараты для уваривания квасного сусла. Бродильно-купажные аппараты. Классификация, устройство и принцип действия. Основные принципы и методы расчета.

## **Тема 4. Оборудование для производства вино-водочных материалов (8 час.)**

Оборудование для доставки, приемки и обработки винограда. Установки для получения красных виноматериалов. Установки для производства коньячных спиртов. Оборудование для производства игристых и шампанских вин. Специальные установки для получения кагора, портвейна, мадеры и хереса. Брагоректификационные установки. Классификация, устройство и принцип действия.

## **Тема 5. Бутылкомоечные и ополаскивающие машины (2 час.)**

Классификация моющих машин. Устройство и принцип действия машин для мойки. Основы расчета. Требования, предъявляемые к ним.

## **Тема 6. Оборудование для водоподготовки (2 час.)**

Промышленные системы обезжелезивания, фильтры непрерывного умягчения, обратноосмотические системы. Классификация, устройство и принцип действия.

**Тема 7. Оборудование для внутривозовского перемещения сырья (2 час.)**

Оборудование для перемещения штучных, сыпучих и жидких продуктов и полуфабрикатов. Классификация, устройство и принцип действия. Основные принципы и методы расчета. Проектирование трубопроводов.

**Тема 8. Оборудование для розлива (2 час.)**

Линии розлива в стекло т ПЭТ. Линии розлива водки, вина. Укупорочные автоматы. Эtiquетировочное оборудование. Классификация, устройство и принцип действия.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия**

**(36 час., в том числе в форме активного обучения – 10 час.)**

**Практическая работа №1 Технологическое оборудование промышленного предприятия региона. Организация выездного практического занятия (6 час.).**

**1. Цель работы:** познакомиться студентов с промышленным предприятием, занимающимся производством напитков, оснащенным современным технологическим оборудованием и испытательными приборами.

**2. Задания:**

2.1. Дать краткую характеристику предприятия, на котором проводилось занятие.

2.2. Составить технологическую схему производства.

2.3. Свести в таблицу техническую характеристику машин, аппаратов, транспортных средств.

2.4. Сделать заключение о проделанной работе.

2.5. Оформить отчет.

## **Практическая работа №2. Расчет цилиндрического триера (4 час.).**

**1. Цель работы:** изучение теоретических основ процесса разделения; знакомство с классификацией триеров, их конструкциями и принципом действия; приобретение практических навыков по расчету триеров.

### **2. Задание:**

2.1. Выполнить расчет цилиндрического триера.

2.3. Описать принцип работы цилиндрического триера.

2.4. Изучить чертеж цилиндрического триера.

### **3. Контрольные вопросы:**

3.1. По какому признаку триеры классифицируются на тихоходные и быстроходные?

3.2. В чем состоит отличие овсюжных триеров от кукольных?

3.3. Чему равно предельное число оборотов триера?

3.4. Как форма и размеры ячеек на внутренней поверхности триера влияют на эффективность его работы?

3.5. От каких факторов зависит угол подъема зерна ячейкой триера?

3.6. Какие параметры определяют выбор радиуса шнека триера?

3.7. Каково устройство и принцип действия дискового триера?

## **Практическая работа №3. Расчет зернохранилища (6 час.).**

**1. Цель работы:** изучение типов зернохранилищ, их конструкций и принципов действия; приобретение практических навыков по расчету зернохранилищ.

### **2. Задание:**

2.1. Выполнить расчет зернохранилища горизонтального типа.

2.3. Выполнить расчет зернохранилища с наклонным полом.

2.4. Выполнить расчет силосного зернохранилища.

2.5. Изучить чертеж и принцип действия силоса.

2.6. Составить технологическую схему послеуборочной обработки и хранения зерна.

### **3. Контрольные вопросы:**

3.1. Классификация типов зернохранилищ.

3.2. В чем особенности хранения зерна в буртах и траншеях?

3.3. Каково устройство и принцип действия силоса?

**Практическая работа №4. Оборудование для подготовки к основным технологическим операциям. Расчет аппарата для мойки зерна (6 час.), с использованием метода активного обучения – семинар-пресс-конференция**

**1. Цель работы:** изучить классификации моечных аппаратов, устройство и принцип действия, приобрести практические навыки по расчету моечных аппаратов.

### **2. Задание:**

2.1. Произвести расчет параметров моечного аппарата по заданной мощности.

2.2. Изучить чертеж моечного аппарата.

2.3. Составить технологическую схему производства солода заданного типа.

### **3. Вопросы для обсуждения:**

3.1. Виды моечных машин.

3.2. Устройство и принцип работы моечного аппарата.

3.3. От каких параметров зависит производительность моечного аппарата?

3.4. Механизм удаления загрязнений с отмываемой поверхности.

**Практическая работа №5. Расчет четырехвальцевой дробилки (4 час.).**

**1. Цель работы:** изучить процесс измельчения продукта, классификацию дробилок, их конструкцию и принцип работы. Выполнить расчет четырехвальцевой дробилки.

**2. Задание:**

2.1. Выполнить расчет четырехвальцевой дробилки.

2.3. Описать принцип работы четырехвальцевой дробилки.

2.4. Изучить чертеж четырехвальцевой дробилки.

**3. Контрольные вопросы:**

3.1. Охарактеризуйте основные способы дробления.

3.2. Дайте классификацию дробильных машин.

3.4. Что называется степенью измельчения и под действием, каких сил осуществляется измельчение?

**Практическая работа №6 Расчет сепаратора (4 час.), с использованием метода активного обучения – семинар-пресс-конференция**

**1. Цель работы:** изучить процесс сепарирования, классификацию сепараторов, их конструкцию и принцип работы. Выполнить расчет сепаратора.

**2. Задание:**

2.1. Изучить чертеж сепаратора.

2.2. Выполнить расчет сепаратора.

2.3. Сделать заключение о проделанной работе.

**3. Вопросы для обсуждения:**

3.1. Классификация сепараторов.

3.2. Сущность процесса осветления и разделения.

3.3. Основные факторы, влияющие на эффективность процесса сепарирования.

3.4. Принцип работы сепаратора.

**Практическая работа №7 Расчет заторного аппарата (6 час.).**

**1. Цель работы:** изучить процесс затирания, классификацию заторных аппаратов, их конструкцию и принцип работы. Выполнить расчет заторного аппарата в соответствии с заданной мощностью.

## **2. Задание:**

- 2.1. Изучить чертеж заторного аппарата.
- 2.2. Выполнить расчет заторного аппарата.
- 2.3. Сделать заключение о проделанной работе.

## **3. Контрольные вопросы:**

- 3.1. Дайте классификацию заторных аппаратов.
- 3.2. Охарактеризуйте сущность процесса затириания.
- 3.3. Перечислите основные факторы, влияющие на эффективность процесса затириания.
- 3.4. Опишите принцип работы заторного аппарата.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технологическое оборудование отрасли» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

## **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

| № п/п | Контролируемые дела / темы дисциплины        | Коды и этапы формирования компетенций |  | Оценочные средства   |                          |
|-------|--|---------------------------------------|--|----------------------|--------------------------|
|       |  |                                       |  | текущий контроль     | промежуточная аттестация |
| 1.    | Тема 1. Оборудование для производства солода | ПК-2, ПК-10, ПК-20, ПК-23, ПК-27      | Знает основное оборудование для производства солода  | УО-1 – собеседование | Экзамен<br>Вопросы 1-8   |
|       |  |                                       | Умеет подбирать оборудование для производства солода |                      |                          |

|    |  |                                  |  |                                      |                       |
|----|--|----------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------|
|    |  |                                  | Владеет основами расчета оборудования для солодоращения  |                                      |                       |
| 2. | Тема 2. Оборудование для производства пива                     | ПК-2, ПК-10, ПК-20, ПК-23, ПК-27 | Знает оборудование для производства пива<br>Умеет подобрать оборудование для производства пива в зависимости от мощности предприятия<br>Владеет знаниями для расчета пивоваренного оборудования  | УО-1 – собеседование                 | Экзамен Вопросы 11-16 |
| 3. | Тема 3. Оборудование для производства кваса                    | ПК-2, ПК-10, ПК-20, ПК-23, ПК-27 | Знает основные оборудование для производства кваса<br>Умеет подобрать оборудование для производства кваса<br>Владеет знаниями для расчета квасоваренного оборудования  | УО-1 – собеседование,                | Экзамен Вопросы 17-19 |
| 4. | Тема 4. Оборудование для производства вино-водочных материалов | ПК-2, ПК-10, ПК-20, ПК-23, ПК-27 | Знает классификацию оборудования для производства вина и вино-водочной продукции<br>Умеет производить подбор оборудования для производства вино-водочных материалов<br>Владеет знаниями для расчета основного оборудования для производства вино-водочных материалов | УО-1 – собеседование, ПР-4 - реферат | Экзамен Вопросы 20-32 |
| 5. | Тема 5. Бутылкочное и ополаскивающие машины                    | ПК-2, ПК-10, ПК-20, ПК-23, ПК-27 | Знает классификацию и основное оборудование для мойки тары<br>Умеет подбирать оборудование для мойки тары<br>Владеет методами расчета основного оборудования для мойки тары  | УО-1 – собеседование,                | Экзамен Вопросы 33-34 |
| 6. | Тема 6. Оборудо-   | ПК-2,                            | Знает классификацию  | УО-1 –                               | Экзамен Во-           |

|    |   |  |   |                       |                      |
|----|---|--|---|-----------------------|----------------------|
|    | вание для водоподготовки                                    | ПК-10,<br>ПК-20,<br>ПК-23,<br>ПК-27          | основного оборудования для водоподготовки<br>Умеет производить подбор оборудования для водоподготовки<br>Владеет методами расчета основного оборудования для водоподготовки   | собеселование,        | прос 35-36           |
| 7. | Тема 7. Оборудование для внутризаводского перемещения сырья | ПК-2,<br>ПК-10,<br>ПК-20,<br>ПК-23,<br>ПК-27 | Знает основные характеристики транспортирующего оборудования<br>Умеет производить подбор транспортирующего оборудования в зависимости от специфики предприятия и перерабатываемого сырья<br>Владеет основными методами расчета транспортирующего оборудования | УО-1 – собеседование, | Экзамен Вопросы 9-10 |
| 8. | Тема 8. Оборудование для розлива                            | ПК-2,<br>ПК-10,<br>ПК-20,<br>ПК-23,<br>ПК-27 | Знает основные аппараты для розлива<br>Умеет проектировать линии розлива<br>Владеет навыками подбора оборудования для розлива   | УО-1 – собеседование  | Экзамен Вопрос 37-40 |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Сорокопуд, А.Ф. Технологическое оборудование. Традиционное и специальное технологическое оборудование предприятий пищевой промышленности. В 2 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Сорокопуд. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2010. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4684>. — Загл. с экрана.
2. Сорокопуд, А.Ф. Технологическое оборудование. Традиционное и специальное технологическое оборудование предприятий пищевой промышленности. В 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Сорокопуд. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2010. — 209 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4685>. — Загл. с экрана
3. Технологическое оборудование предприятий бродильной промышленности [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.А. Сосюра [и др.]. — Электрон. дан. — Ставрополь : СтГАУ, 2009. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5740>. — Загл. с экрана.
4. Руднев, С.Д. Основы проектирования предприятий пищевой промышленности: [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Д. Руднев, В.И. Петров. — Электрон. дан. — Кемерово: КемГУ, 2016. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99562>. — Загл. с экрана.
5. Магомедов, Г.О. Проектирование предприятий по переработке растительного сырья (кондитерское производство) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, И.В. Плотникова. — Электрон. дан. — Воронеж: ВГУИТ, 2017. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106795>. — Загл. с экрана.
6. Технология и организация производства специальных видов питания в сфере агропромышленного комплекса (функциональные продукты питания) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О.Ю. Мишина [и др.]. — Электрон. дан. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. — 76 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112367>. — Загл. с экрана.
7. Организация производства и логистика предприятий общественного питания (Магистратура) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.С.

Родионова [и др.]. — Электрон. дан. — Воронеж: ВГУИТ, 2016. — 126 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92225>. — Загл. с экрана.

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Хозяев, И.А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Хозяев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4128>. — Загл. с экрана.

2. Технологические машины и оборудование биотехнологий [Электронный ресурс] : учебник / Г.В. Алексеев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69870>. — Загл. с экрана.

3. Курочкин, А.А. Технологическое оборудование пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2015. — 440 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62571>. — Загл. с экрана.

4. Ковалевский, В.И. Проектирование технологического оборудования и линий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Ковалевский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 344 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71701>. — Загл. с экрана.

5. Медведев, П.В. Проектирование хлебопекарных предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.В. Медведев, В.А. Федотов, Т.А. Бахитов. — Электрон. дан. — Оренбург: ОГУ, 2016. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110663>. — Загл. с экрана.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретическая часть дисциплины «Технологическое оборудование отрасли» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

На практических занятиях в ходе дискуссий на семинарских занятиях, при обсуждении рефератов студенты учатся анализировать и прогнозировать развитие науки о технологическом оборудовании.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков расчета технологического оборудования. В ходе практических занятий студент выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме, получить основные навыки в области подбора различного технологического оборудования для обеспечения технологического процесса. Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

При написании рефератов рекомендуется самостоятельно найти литературу к нему. В реферате раскрывается содержание исследуемой проблемы. Работа над рефератом помогает углубить понимание отдельных вопросов курса, формировать и отстаивать свою точку зрения, приобретать и совершенствовать навыки самостоятельной творческой работы, вести активную познавательную работу.

Основные виды самостоятельной работы – это работа с литературными источниками и методическими рекомендациями по изучению организации

производства, проектирования и подбору оборудования. Результаты работы оформляются в виде рефератов или докладов с последующим обсуждением. Темы рефератов соответствуют основным разделам курса.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации проводится несколько устных опросов и контрольных работ.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций и практических занятий, обеспеченные мультимедийным оборудованием и соответствующие санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для самостоятельной работы магистры могут использоваться следующие помещения: Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10).

Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usbkbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.



МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛЫ БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Технологическое оборудование отрасли»

**Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного  
сырья**

профиль «Технология бродильных производств и виноделие»

**Форма подготовки очная**

Владивосток

2019

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п | Дата/сроки выполнения  | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|-------|--|----------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 1     | 17.11.2018   | Подготовка рефератов       | 15                                    | Экзамен        |
| 2     | 27.10.2018<br>10.11.2018<br>24.11.2018<br>08.12.2018<br>22.12.2018 | Подготовка к собеседованию | 35                                    | Экзамен        |

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания.

### Задания для самостоятельного выполнения

1. По заданной теме должен быть проведен анализ литературы по изучаемой дисциплине. По проработанному материалу должно быть проведено собеседование.

2. Написание реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.

### Методические указания к выполнению реферата

#### Цели и задачи реферата

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или не-

скольких источников. В отличие от курсового проекта, представляющего собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

*Целями* написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

*Задачами* написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;
- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

### **Основные требования к содержанию реферата**

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если

они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

1. Титульного листа;
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;
3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает деление на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;
4. Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.
5. Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3 см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5 см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

### **Порядок сдачи реферата и его оценка**

Рефераты пишутся студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, докладывается студентом и выносится на обсуждение. Печатный вариант сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

### **Рекомендуемая тематика и перечень рефератов**

1. Оборудование для производства соков
2. Оборудование для производства безалкогольных напитков
3. Способы хранения сырья на предприятиях
4. Комплекс средств автоматизации
5. Выбор технологического оборудования
6. Холодильное оборудование в бродильной промышленности
7. Инновации в пивоваренной инженерии
8. Оборудование для производства вермута
9. Оборудование для производства ликеров
10. Направления и перспективы совершенствования оборудования
11. Основные правила техники безопасности и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации технологического оборудования
12. Технологическое оборудование для получения плесневых грибов



МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Технологическое оборудование отрасли»

**Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

профиль «Технология бродильных производств и виноделие»

**Форма подготовки очная**

Владивосток

2019

## Паспорт ФОС

| Код и формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенции |   |
|--|--------------------------------|---|
| ПК-2 – способность владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья          | Знает                          | основы технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; инновационные разработки технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья  |
|  | Умеет                          | исходя из технических характеристик оборудования и технологических требований производства, оптимально подобрать перечень технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья   |
|  | Владеет                        | прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья  |
| ПК-10 – способностью организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения                        | Знает                          | существующие в отечественной и мировой практике технологии производства пивобезалкогольной, спиртовой, ликероводочной продукции; углубленные сведения о характеристике сырья, основных и вспомогательных материалах, применяемых в бродильных производствах; расширенные теоретические и практические данные о влиянии основных параметров тех. процессов по стадиям производства на выход и качество готовой продукции |
|  | Умеет                          | описать технологию производства предложенных и изучаемых продуктов питания  |
|  | Владеет                        | навыками разработки рекомендаций по переработке и рациональному использованию сырья растительного происхождения   |
| ПК-20 – способностью понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков | Знает                          | научные основы технологических процессов отрасли; основные требования и положения проектирования строительства и реконструкции предприятий отрасли; рецептуры и нормы технологического проектирования; принципы и методы технологических расчетов   |
|  | Умеет                          | составить и выполнить технологический расчет при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков   |

|  |         |   |
|--|---------|---|
|  | Владеет | методикой расчета производственных мощностей и загрузки оборудования, а так же принципами составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков   |
| ПК-23 – способностью участвовать в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техническому переоснащению существующих производств | Знает   | порядок утверждения проектно-сметной документации при проектировании заводов и цехов бродильной отрасли; методы теоретического и экспериментального исследования в области технологии бродильных производств и виноделия, технологические режимы работы оборудования  |
|  | Умеет   | совершенствовать и оптимизировать действующие тех. процессы на базе системного подхода к проектированию предприятий бродильной отрасли; анализировать тех. процессы при проектировании вновь строящихся, реконструируемых и действующих предприятий; проводить необходимые расчёты тех. процесса  |
|  | Владеет | Навыками ведения тех. процесса в направлении снижения материалоемкости, повышения выхода и качества готовой продукции бродильных производств; методами повышения выхода и качества готовой продукции; навыками ведения тех. проектирования заводов и цехов по производству алкогольных и пивобезалкогольных напитков;   |
| ПК-27 – способностью обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья                  | Знает   | нормы технологического проектирования; теоретические основы строительства и санитарной техники; особенности конструктивного устройства зданий предприятий; принципы и решения по компоновке оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья   |
|  | Умеет   | обосновывать выбор и составлять технологические схемы; подбирать и рассчитывать основное и вспомогательное оборудование; выполнять проектные работы с использованием системы автоматизированного проектирования; читать и выполнять строительные чертежи зданий и сооружений, чертежи инженерного (санитарно-технического) оборудования; разрабатывать проекты вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья |
|  | Владеет | практическими навыками подбора основного и вспомогательного оборудования; выбора и обоснования технологических схем с принятием соответ-  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | ствующих компоновочных решений по установке технологического оборудования; навыками грамотного решения вопросов по увязке выбранного технологического оборудования с несущими и ограждающими конструкциями здания |
|--|--|---|

| № п/п | Контролируемые дела / темы дисциплины                          | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства   |   |                          |
|-------|--|---------------------------------------|--|---|--------------------------|
|       |  |                                       | текущий контроль   | промежуточная аттестация                |                          |
| 1.    | Тема 1. Оборудование для производства солода                   | ПК-2, ПК-10, ПК-20, ПК-23, ПК-27      | Знает основное оборудование для производства солода  | УО-1 – собеседование                    | Экзамен<br>Вопросы 1-8   |
|       |  |                                       | Умеет подбирать оборудование для производства солода   |   |                          |
|       |  |                                       | Владеет основами расчета оборудования для солодоращения  |   |                          |
| 2.    | Тема 2. Оборудование для производства пива                     | ПК-2, ПК-10, ПК-20, ПК-23, ПК-27      | Знает оборудование для производства пива   | УО-1 – собеседование                    | Экзамен<br>Вопросы 11-16 |
|       |  |                                       | Умеет подобрать оборудование для производства пива в зависимости от мощности предприятия                     |   |                          |
|       |  |                                       | Владеет знаниями для расчета пивоваренного оборудования  |   |                          |
| 3.    | Тема 3. Оборудование для производства кваса                    | ПК-2, ПК-10, ПК-20, ПК-23, ПК-27      | Знает основные оборудование для производства кваса   | УО-1 – собеседование,                   | Экзамен<br>Вопросы 17-19 |
|       |  |                                       | Умеет подобрать оборудование для производства кваса  |   |                          |
|       |  |                                       | Владеет знаниями для расчета квасоваренного оборудования   |   |                          |
| 4.    | Тема 4. Оборудование для производства вино-водочных материалов | ПК-2, ПК-10, ПК-20, ПК-23, ПК-27      | Знает классификацию оборудования для производства вина и вино-материалов, спирта и ликеро-водочной продукции | УО-1 – собеседование,<br>ПР-4 - реферат | Экзамен<br>Вопросы 20-32 |
|       |  |                                       | Умеет производить подбор оборудования для производства вино-водочных матери-                                 |   |                          |

|    |   |                                  |   |                       |                       |
|----|---|----------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|
|    |   |                                  | алов<br>Владеет знаниями для расчета основного оборудования для производства вино-водочных материалов   |                       |                       |
| 5. | Тема 5. Бутылкочноечные и ополаскивающие машины             | ПК-2, ПК-10, ПК-20, ПК-23, ПК-27 | Знает классификацию и основное оборудование для мойки тары<br>Умеет подбирать оборудование для мойки тары<br>Владеет методами расчета основного оборудования для мойки тары   | УО-1 – собеседование, | Экзамен Вопросы 33-34 |
| 6. | Тема 6. Оборудование для водоподготовки                     | ПК-2, ПК-10, ПК-20, ПК-23, ПК-27 | Знает классификацию основного оборудования для водоподготовки<br>Умеет производить подбор оборудования для водоподготовки<br>Владеет методами расчета основного оборудования для водоподготовки   | УО-1 – собеседование, | Экзамен Вопрос 35-36  |
| 7. | Тема 7. Оборудование для внутризаводского перемещения сырья | ПК-2, ПК-10, ПК-20, ПК-23, ПК-27 | Знает основные характеристики транспортирующего оборудования<br>Умеет производить подбор транспортирующего оборудования в зависимости от специфики предприятия и перерабатываемого сырья<br>Владеет основными методами расчета транспортирующего оборудования | УО-1 – собеседование, | Экзамен Вопросы 9-10  |
| 8. | Тема 8. Оборудование для розлива                            | ПК-2, ПК-10, ПК-20, ПК-23, ПК-27 | Знает основные аппараты для розлива<br>Умеет проектировать линии розлива<br>Владеет навыками подбора оборудования для розлива   | УО-1 – собеседование  | Экзамен Вопрос 37-40  |

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

| Код и формулировка компетенции  | Этапы формирования компетенции |   | критерии   | показатели  |
|---|--------------------------------|---|--|---|
| ПК-2 – способность владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья | знает (пороговый уровень)      | основы технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; инновационные разработки технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья      | знает технологические процессы при производстве продуктов питания из растительного сырья; инновационные разработки технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья | способность формулировать задание; способность самостоятельно составлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров |
|   | умеет (продвинутый)            | исходя из технических характеристик оборудования и технологических требований производства, оптимально подобрать перечень технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья | умеет производить подбор технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья   | способность обосновывать выбор технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья  |
|   | владеет (высокий)              | прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья  | владеет прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья   | способность быстро и точно применять прогрессивные методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья                            |
| ПК-10 – способностью организовать технологический про-  | знает (пороговый уро-          | существующие в отечественной и мировой практике технологии произ-   | знает существующие в отечественной и мировой практике  | способность раскрыть суть, особенности основного оборуду-   |

|   |                                  |  |  |   |
|---|----------------------------------|--|--|---|
| <p>цесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения</p> | <p>вень)</p>                     | <p>водства пивобезалкогольной, спиртовой, ликероводочной продукции; углубленные сведения о характеристике сырья, основных и вспомогательных материалах, применяемых в бродильных производствах; расширенные теоретические и практические данные о влиянии основных параметров тех. процессов по стадиям производства на выход и качество готовой продукции</p> | <p>технологии производства пивобезалкогольной, спиртовой, ликероводочной продукции; углубленные сведения о характеристике сырья, основных и вспомогательных материалах, применяемых в бродильных производствах; расширенные теоретические и практические данные о влиянии основных параметров тех. процессов по стадиям производства на выход и качество готовой продукции</p> | <p>дования для подбора при проектировании предприятий по выпуску пивобезалкогольной, спиртовой, ликероводочной продукции</p>  |
|   | <p>умеет (продвинутый)</p>       | <p>описать технологию производства предложенных и изучаемых продуктов питания</p>  | <p>умеет описывать технологию производства предложенных и изучаемых продуктов питания</p>  | <p>способность обосновывать и применять полученные результаты на предприятиях</p>   |
|   | <p>владеет (высокий)</p>         | <p>навыками разработки рекомендаций по переработке и рациональному использованию сырья растительного происхождения</p>   | <p>владеет основными навыками разработки рекомендаций по переработке и рациональному использованию сырья растительного происхождения</p>   | <p>способность сформулировать задание; способность проводить самостоятельно составлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров</p> |
| <p>ПК-20 – способностью понимать принципы составления тех-</p>  | <p>знает (пороговый уровень)</p> | <p>научные основы технологических процессов отрасли; основные требова-</p>   | <p>знает научные основы технологических процессов отрасли,</p>   | <p>способность раскрыть суть особенности основного оборудо-</p>   |

|  |                                  |  |  |  |
|--|----------------------------------|--|--|--|
| <p>нологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков</p>  | <p>вень)</p>                     | <p>ния и положения проектирования строительства и реконструкции предприятий отрасли; рецептуры и нормы технологического проектирования; принципы и методы технологических расчетов</p>   | <p>требования и положения проектирования строительства и реконструкции предприятий отрасли; рецептуры и нормы технологического проектирования; принципы и методы технологических расчетов</p>  | <p>дования для его подбора при проектировании предприятий по выпуску пищевых продуктов</p>   |
|  | <p>умеет (продвинутый)</p>       | <p>составить и выполнить технологический расчет при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков</p>   | <p>умеет составлять и выполнять технологический расчет при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков</p>  | <p>способность обосновывать и применять полученные результаты на предприятиях</p>  |
|  | <p>владеет (высокий)</p>         | <p>методикой расчета производственных мощностей и загрузки оборудования, а так же принципами составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков</p> | <p>владеет методикой расчета производственных мощностей и загрузки оборудования, а так же принципами составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков</p> | <p>способность производить расчет производственных мощностей и загрузки оборудования технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков</p> |
| <p>ПК-23 – способностью участвовать в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и тех-</p> | <p>знает (пороговый уровень)</p> | <p>порядок утверждения проектно-сметной документации при проектировании заводов и цехов бродильной отрасли; методы теоретического и экспериментального исследования в области технологии</p>   | <p>знает порядок утверждения проектно-сметной документации при проектировании заводов и цехов бродильной отрасли; методы теоретического и эксперименталь-</p>  | <p>способность составления проектно-сметной документации; обосновывать и применять полученные результаты научных исследований при разработке проектов пред-</p>  |

|   |                            |  |  |   |
|---|----------------------------|--|--|---|
| <p>ническому переоснащению существующих производств</p> |                            | <p>бродильных производств и виноделия, технологические режимы работы оборудования</p>  | <p>ного исследования в области технологии бродильных производств и виноделия, технологические режимы работы оборудования</p>   | <p>приятый бродильных производств</p>   |
|   | <p>умеет (продвинутый)</p> | <p>совершенствовать и оптимизировать действующие тех. процессы на базе системного подхода к проектированию предприятий бродильной отрасли вновь строящихся, реконструируемых и действующих предприятий; проводить необходимые расчёты тех. процесса</p>  | <p>совершенствовать и оптимизировать действующие тех. процессы на базе системного подхода к проектированию предприятий бродильной отрасли вновь строящихся, реконструируемых и действующих предприятий; проводить необходимые расчёты тех. процесса</p>  | <p>способность обосновывать и применять полученные результаты на предприятиях</p>   |
|   | <p>владеет (высокий)</p>   | <p>навыками ведения тех. процесса в направлении снижения материалоемкости, повышения выхода и качества готовой продукции бродильных производств; методами повышения выхода и качества готовой продукции; навыками ведения тех. проектирования заводов и цехов по производству алкогольных и пивобезалкогольных напитков;</p> | <p>владеет навыками ведения тех. процесса в направлении снижения материалоемкости, повышения выхода и качества готовой продукции бродильных производств; методами повышения выхода и качества готовой продукции; навыками ведения тех. проектирования заводов и цехов по производству алкогольных и пивобезалкогольных напитков;</p> | <p>способность применять методы снижения материалоемкости, повышения выхода и качества готовой продукции бродильных производств на предприятиях</p> |

|  |                                  |  |   |  |
|--|----------------------------------|--|---|--|
| <p>ПК-27 – способностью обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья</p> | <p>знает (пороговый уровень)</p> | <p>нормы технологического проектирования; теоретические основы строительства и санитарной техники; особенности конструктивного устройства зданий предприятий; принципы и решения по компоновке оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья</p>   | <p>знает нормы технологического проектирования; теоретические основы строительства и санитарной техники; особенности конструктивного устройства зданий предприятий; принципы и решения по компоновке оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья</p>  | <p>способность обосновывать и применять полученные результаты научных исследований; способность применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач на предприятии</p> |
|  | <p>умеет (продвинутый)</p>       | <p>обосновывать выбор и составлять технологические схемы; подбирать и рассчитывать основное и вспомогательное оборудование; выполнять проектные работы с использованием системы автоматизированного проектирования; читать и выполнять строительные чертежи зданий и сооружений, чертежи инженерного (санитарно-технического) оборудования; разрабатывать проекты вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья</p> | <p>умеет обосновывать выбор и составлять технологические схемы; подбирать и рассчитывать основное и вспомогательное оборудование; выполнять проектные работы с использованием САПР; читать и выполнять строительные чертежи зданий и сооружений, чертежи инженерного оборудования; разрабатывать проекты вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья</p> | <p>способность обосновывать и применять полученные результаты научных исследований; способность применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач</p>                |
|  | <p>владеет (вы-</p>              | <p>практическими навыками подбора</p>  | <p>практическими</p>  | <p>Способность выбора и обос-</p>  |

|  |        |   |  |   |
|--|--------|---|--|---|
|  | сокий) | основного и вспомогательного оборудования; выбора и обоснования технологических схем с принятием соответствующих компоновочных решений по установке технологического оборудования; навыками грамотного решения вопросов по увязке выбранного технологического оборудования с несущими и ограждающими конструкциями здания | бора основного и вспомогательного оборудования; выбора и обоснования технологических схем с принятием соответствующих компоновочных решений по установке технологического оборудования; навыками грамотного решения вопросов по увязке выбранного технологического оборудования с несущими и ограждающими конструкциями здания | нования технологических схем с принятием соответствующих компоновочных решений по установке технологического оборудования; решения вопросов по увязке выбранного технологического оборудования с несущими и ограждающими конструкциями здания |
|--|--------|---|--|---|

Промежуточная аттестация включает ответ студента на вопросы к экзамену.

### Критерии выставления оценки студенту на экзамене

| Баллы, необходимые для оценки итогового теста | Оценка зачета | Требования к оформленным компетенциям в устном ответе студента  |
|---|---------------|---|
| 100-86  | «отлично»     | «Отлично» выставляется студенту, у которого сформированы знания по основному технологическому оборудованию, его классификации, процессам, происходящим на изучаемом оборудовании. Умеет успешно проводить подбор технологического оборудования для обеспечения процессов организации и ведения технологического процесса. |
| 85-76   | «хорошо»      | «Хорошо» выставляется студенту, у которого сформированы знания учебно-программного материала, успешно выполняющий, предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер              |

|       |                       |  |
|-------|-----------------------|--|
|       |                       | знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности  |
| 75-61 | «удовлетворительно»   | «Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, но имеющим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. |
| 60-0  | «неудовлетворительно» | Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями выполняет практические работы и не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.  |

### Вопросы к экзамену

1. Оборудование для хранения зерна
2. Оборудование для очистки и сортировки зерна
3. Аппаратно-технологическая линия послеуборочной обработки зерна
4. Аппаратно-технологическая линия производства солода
5. Оборудование для замачивания ячменя
6. Оборудование, применяемое при солодоращении
7. Оборудование, применяемое при сушке свежепроросшего солода
8. Оборудование для очистки и дробления солода
9. Установки для транспортировки сырья
10. Стационарные транспортеры
11. Оборудование для затирания солода
12. Оборудование для фильтрования сусла
13. Бродильные аппараты
14. Оборудование для дображивания и созревания пива
15. Оборудование для осветления и фильтрования пива
16. Аппаратно-технологическая линия производства пива
17. Оборудование для производства кваса
18. Аппаратно-технологическая линия производства ККС
19. Аппаратно-технологическая линия производства квасного сусла
20. Оборудование для приемки и обработки винограда
21. Установки для получения красных виноматериалов
22. Установки для получения кагора

23. Установки для получения мадеры
24. Установки для получения хереса
25. Установки для получения портвейна
26. Установки для производства красных виноматериалов
27. Оборудование для теплофизической обработки продуктов виноделия
28. Установки для производства коньячных спиртов
29. Аппаратура для производства игристых и шампанских вин
30. Оборудование для ввода различных веществ в продукты виноделия
31. Оборудования для производства ликеро-водочных изделий
32. Установки для производства спирта
33. Бутылкомоечные машины
34. Ополаскивающие машины
35. Классификация оборудования для водоподготовки
36. Системы обезжелезивания воды
37. Классификация оборудования для розлива
38. Этикетировочные и укупорочные машины
39. Линия розлива в стекло и ПЭТ
40. Линия розлива вина, водки, пива.

## **II. Оценочные средства для текущей аттестации**

### **Критерии оценки реферата**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

- 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы ис-

следовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

- 75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

- 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

### **Вопросы для коллоквиумов, собеседования по дисциплине «Технологическое оборудование отрасли»**

#### **Тема 1. Оборудование для производства солода**

1. Классификация зернохранилищ
2. Конструктивное устройство силосов
3. Оборудование для очистки и сортировки зерна
4. Оборудование для мойки и замачивания ячменя.
5. Оборудование, применяемое при солодоращении и сушки солода
6. Аппаратно-технологическая линия производства солода

#### **Тема 2. Оборудование для производства пива**

1. Оборудование для очистки и дробления солода
2. Оборудование для фильтрования сусла
3. Аппараты для брожения, дображивания и созревания пива
4. Оборудование для осветления сусла и фильтрования пива

#### **Тема 3. Оборудование для производства кваса**

1. Оборудование для настаивания и затирания зернопродуктов
2. Вакуум-аппараты для уваривания квасного сусла

### 3. Бродильно-купажные аппараты

## **Тема 4. Оборудование для производства вино-водочных материалов**

1. Оборудование для доставки, приемки и обработки винограда
2. Установки для получения красных виноматериалов
3. Установки для производства коньячных спиртов
4. Оборудование для производства игристых и шампанских вин
5. Специальные установки для получения кагора, портвейна, мадеры и хереса

## **Тема 5. Бутылкомоечные и ополаскивающие машины**

1. Классификация моющих машин
2. Устройство и принцип действия машин для мойки
3. Требования, предъявляемые к моющим машинам

## **Тема 6. Оборудование для водоподготовки**

1. Промышленные системы обезжелезивания
2. Фильтры непрерывного умягчения
3. Обратноосмотические системы

## **Тема 7. Оборудование для внутризаводского перемещения сырья**

1. Оборудование для перемещения штучных, сыпучих и жидких продуктов и полуфабрикатов
2. Проектирование трубопроводов
3. Стационарные транспортеры

## **Тема 8. Оборудование для розлива**

1. Линии розлива в стекло и ПЭТ
2. Линии розлива водки, вина
3. Укупорочные автоматы
4. Этикетировочное оборудование

## **Критерии оценок**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент знает и свободно владеет материалом, выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его. Для подготовки студент использует не только лекционный материал, но и дополнительную отечественную и зарубежную литературу.

- 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

- 75-61 балл - студент понимает базовые основы и теоретическое обоснование темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

- 60-50 баллов - если ответ представляет собой пересказанный исходный текст, без каких бы то ни было комментариев, анализа. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании темы.