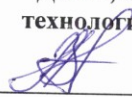


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ

Декан, председатель совета
технологического факультета


З.А. Абдулхаликов

«14» 09 2018 г

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


Н.С. Суракатов

«14» 09 2018 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В. ОД.11. Технологическое оборудование предприятий отрасли
для направления 19.03.02 - «Продукты питания из растительного сырья»
по профилю Технология безалкогольных напитков
факультет Технологический
кафедра Технологии пищевых продуктов, общественного питания и товароведения
Квалификация выпускника (степень) Бакалавр
Форма обучения очная, курс 4 семестр (ы) 7
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ (180 ч.)
лекции 34 (час); экзамен 7 (13ЕТ 36 ч.)
(семестр)
практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет _____
лабораторные занятия 17 (час); самостоятельная работа 76 (час);
курсовой проект (работа, РГР) 7 (семестр).

Зав. кафедрой ТППОПиТ


А.Ф. Демирова


Начальник УО


Э.В. Магомаева



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению и профилю подготовки 19.03.02 - «Продукты питания из растительного сырья», профиль - «Технология безалкогольных напитков»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 12.09. 2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению  А.Ф. Демирова


ОДОБРЕНО:

Методической комиссией
По укрупненной группе направлений
подготовки

19.00.00— «Промышленная экология и
биотехнологии»


шифр и полное наименование

Председатель МК

 А.Ф. Демирова
Подпись, ФИО
«14» 09 2018 г.

**АВТОР
ПРОГРАММЫ:**

М.Н. Исламов,
к.т.н., доцент


13, 09, 2018г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: приобретение необходимых знаний в области технологического оборудования в отрасли с учетом теоретических, технологических, технических и экологических аспектов, а также в качественной и опережающей практической подготовке их к решению, как конкретных производственных задач, так и перспективных вопросов, связанных с технологическим оборудованием отрасли.

Основными **задачами** освоения курса являются:

- изучение специального оборудования для переработки сырья, производства и фасования напитков;
- изучение методов расчета оборудования предприятий отрасли и принципов его эксплуатации;
- подготовка будущего инженера к решению конкретных задач производства, связанных с оборудованием (проектные задачи, научное исследование и т.д.).

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к дисциплинам вариативной части обязательных дисциплин учебного плана.

Для изучения курса «Технологическое оборудование предприятий отрасли» студент должен иметь знания в области физики, математики, прикладной механики, водоподготовке в винодельческой промышленности, теплотехники и процессам и аппаратам пищевых производств.

Основные разделы:

- по физике – механика жидкостей и газа; молекулярная физика; теплота; электричество и магнетизм.
- по математике – пределы, функция многих переменных, дифференциальное и интегральное исчисление.
- по водоподготовке в винодельческой промышленности – понятие о жесткости воды; требования к качеству воды в винодельческой промышленности; способы водоподготовки.
- по тепло- и хладотехнике – первый и второй законы термодинамики, водяной пар, основы тепло- и массообмена, теплоносители; оборудование для термической обработки пищевых продуктов.
- по процессам и аппаратам – теория подобия, критериальные уравнения, процессы и аппараты для перегонки, конденсации, сушки, выпаривания, перемешивания, фильтрации, нагревания и охлаждения, основы гидростатики и гидродинамики, расчеты трубопроводов, гидравлические сопротивления..

Освоение данной дисциплины предшествует изучению следующих дисциплин профессионального цикла ООП учебного плана: технология бродильных производств; технология безалкогольных напитков; технология пива; технология кваса; мембранные технологии в производстве БАН; проектирование предприятий отрасли; основы расчета и проектирования оборудования.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

производственно-технологическая деятельность:

- способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья (ПК-7);
- способностью понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков (ПК-20);
- способностью обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья (ПК-27).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные проблемы научно-технического развития в области машиностроения для пищевой промышленности;
- оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования предприятий отрасли;
- основы расчета и проектирования технологических узлов и элементов оборудования;
- устройство и работу основных видов оборудования;
- вопросы эксплуатации оборудования;
- технические, технологические возможности, а также технологические и энергетические характеристики наиболее важных единиц оборудования;
- устройство и эксплуатацию подъемно-транспортных устройств;
- основы ремонта и принципы безопасной эксплуатации;
- способы, пути и приемы снижения энергоемкости.

уметь:

- анализировать технологические процессы с использованием полученных знаний по технологическому оборудованию;
- совершенствовать технологические процессы применением знаний и методов ресурсо- и энергосберегающих технологий;
- подбирать необходимое оборудование для обеспечения конкретного технологического процесса;
- проводить теплотехнические и технологические расчеты оборудования;
- оценивать пригодность любого агрегата для улучшения технологического процесса;

владеть:

- методами ведения технологических процессов при оптимальном режиме эксплуатации технологического оборудования;
- способностью применить специализированные знания в области технологического оборудования предприятий отрасли для освоения профильных технологических дисциплин (в соответствии с профилем подготовки);
- способностью оценивать современные достижения науки в области технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья и предлагать новые конкурентоспособные виды оборудования.

4. Содержание дисциплины

| № п/п | Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего кон- троля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семест- ре) . Форма промежу- точной аттестации (по семестрам) |
|----------|---|---------|--------------------|---|----|----|----|---|
| | | | | ЛК | ПЗ | ЛР | СР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Лекция 1 Тема 1: «Оборудование для переработки винограда». 1. Основы современной технологии отрасли*. 2. Классификация оборудования предприятий отрасли, требования к ним*. 3. Средства доставки и приемки сырья и его подачи на переработку. | 7 | 1 | 2 | 2 | 4 | 6 | Входная контрольная работа |
| 2 | Лекция 2 Тема 2: «Оборудование для переработки винограда». (продолжение) 1.Оборудование для дробления плодово-ягодного сырья. Их классификация. 2.Устройство, принцип действия и расчет валковых и центробежных дробилок. | 7 | 2 | 2 | | | 2 | Аттестационная контрольная работа №1 |
| 3 | Лекция № 3 Тема 3: «Оборудование для получения сусла». 1. Стекатели, их классификация и основные требования к конструкции. 2. Устройство, принцип действия, правила экс- | 7 | 3 | 2 | 2 | 5 | 6 | Аттестационная контрольная работа №1 |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|--------------------------------------|
| | <p>плуатации корзиночно-шнекового стекателя ВСН-20*.</p> <p>3. Устройство, принцип действия, правила эксплуатации и расчет шнекового стекателя ВССШ-20.</p> <p>4.</p> | | | | | | | |
| 4 | <p>Лекция № 4</p> <p>Тема 4: «Оборудование для получения сусла». (продолжение)</p> <p>1.Классификация прессов. Винтовые и гидравлические прессы периодического действия, устройство, принцип действия и правила эксплуатации*.</p> <p>2.Устройство, принцип действия, правила эксплуатации, расчет шнековых прессов ВПО-20, ВПНД-10.</p> | 7 | 4 | 2 | | | | Аттестационная контрольная работа №1 |
| 5 | <p>Лекция № 5</p> <p>Тема 5: «Оборудование для хранения, выдержки и транспортировки полуфабрикатов».</p> <p>1. Металлические емкости (резервуары), классификация.</p> <p>2. Деревянные емкости, конструктивные особенности, требования к ним*.</p> <p>3. Арматура резервуаров*.</p> <p>4. Насосы и трубопроводы для перемещения мезги, сусла и сиропов, их классификация, подбор, правила эксплуатации и расчет.</p> | 7 | 5 | 2 | 2 | 4 | 6 | Аттестационная контрольная работа №1 |
| 6 | <p>Лекция № 6</p> <p>Тема 6: «Оборудование для хранения, выдержки и транспортировки полуфабрикатов». (продолжение)</p> <p>5. Мерники, их классификация, конструктивные особенности.</p> <p>6. Оборудование для бестарной перевозки напитков*.</p> | 7 | 6 | 2 | | | | Аттестационная контрольная работа №1 |

| | | | | | | | | |
|----|--|---|----|---|---|---|---|--------------------------------------|
| 7 | Лекция № 7 Тема 7: «Оборудование для получения, выдержки и транспортировки полуфабрикатов и готовой продукции» 1. Бродильное оборудование, их назначение, классификация и требования к ним. 2. Аппаратура для сбраживания сусла*. 3. Оборудование для непрерывного сбраживания сусла в потоке. | 7 | 7 | 2 | 2 | - | 6 | Аттестационная контрольная работа №2 |
| 8 | Лекция № 8 Тема 8: «Оборудование для получения, выдержки и транспортировки полуфабрикатов и готовой продукции» (продолжение) 1. Принципиальные схемы бродильных установок. 2. Устройство бродильных резервуаров и других установок. Сравнительная характеристика*. | 7 | 8 | 2 | | | 2 | Аттестационная контрольная работа №2 |
| 9 | Лекция № 9. Тема 9: «Оборудование для приготовления пива» 1. Оборудование для приемки и хранения сырья. 2. Оборудование подготовительного отделения. 3. Установки для получения пивного сусла. 4. Заторные аппараты. 5. Фильтровальные аппараты. 6. Суслотворные аппараты. | 7 | 9 | 2 | 2 | - | 6 | Аттестационная контрольная работа №2 |
| 10 | Лекция № 10. Тема 10: «Оборудование для приготовления пива» (продолжение) 1. Оборудование для сбраживания пивного сусла. 2. Цилиндрикоконические бродильные аппараты*. | 7 | 10 | 2 | | | | Аттестационная контрольная работа №2 |
| 11 | Лекция № 11 Тема 11: «Оборудование для физико-механической обработки полуфабрикатов и напит- | 7 | 11 | 2 | 2 | - | 8 | Аттестационная контрольная работа №2 |

| | | | | | | | | |
|----|--|---|----|---|---|---|---|--------------------------------------|
| | <p>КОВ»</p> <p>1. Классификация оборудования для осветления напитков.</p> <p>2. Отстойники, конструктивные особенности, характеристика и правила эксплуатации*.</p> <p>3. Фильтры, их назначение, область применения, классификация. Конструкции фильтров, применяемых в виноделии, их характеристики, устройство отдельных элементов.</p> <p>4.</p> | | | | | | | |
| 12 | <p>Лекция № 12. Тема 12: «Оборудование для физико-механической обработки полуфабрикатов и напитков» (продолжение)</p> <p>1.Классификация центрифуг и сепараторов, применяемых в виноделии, их характеристики, устройства.</p> <p>2.Сульфитаторы мезги и сусла; их назначение, требования к ним, классификация*.</p> <p>3.Принципиальные схемы и конструкции основных типов десульфитаторов*.</p> | 7 | 12 | 2 | | | 4 | Аттестационная контрольная работа №3 |
| 13 | <p>Лекция № 13</p> <p>Тема 13: «Оборудование для термической обработки полуфабрикатов и напитков»</p> <p>1. Аппаратура для термической обработки сырья; ее назначение. Требования к ней*.</p> <p>2. Принципиальные схемы и конструкции основных типов аппаратов, их характеристики и основные расчеты*.</p> <p>3. Теплообменники для обработки полуфабрикатов и напитков: подогреватели, охладители, пастеризаторы; их назначение, область применения, требования к ним.</p> | 7 | 13 | 2 | 2 | - | 6 | Аттестационная контрольная работа №3 |
| 14 | <p>Лекция № 14. Тема 14: «Оборудование для термической обработки полуфаб-</p> | 7 | 14 | 2 | | | 4 | Аттестационная контрольная работа |

| | | | | | | | | |
|----|--|---|----|----|----|----|----|--------------------------------------|
| | рикатов и напитков» (продолжение) 1. Холодильные агрегаты для обработки напитков холодом; холодильные агенты и холодоносители; вспомогательное оборудование холодильных установок. 2. Устройство и расчет охладителей и ультраохладителей. | | | | | | | №3 |
| 15 | Лекция № 15. Тема 15: «Оборудование квасного производства» 1. Оборудование для приготовления комбинированной закваски*. 2. Бродильно-купажные аппараты. Область применения, требования к ним. 3. Колероварочные котлы. | 7 | 15 | 2 | 2 | - | 8 | Аттестационная контрольная работа №3 |
| 16 | Лекция № 16. Тема 16: «Оборудование квасного производства» (продолжение) 1. Насосы, декантаторы, квасные бочки 2. Оборудование для производства концентрированного квасного сула. 3. Оборудование линии розлива готовой продукции. 4. Автотермоцистерны, изотермические цистерны. | 7 | 16 | 2 | | | 4 | |
| 17 | Лекция № 17 Тема 17: «Оборудование для розлива, укупорки и оформления готовой продукции». 1. Поточные линии упаковывания готовой продукции*. 2. Бутылкомоечные машины, их классификация, принцип действия и расчет. 3. Фасовочные машины. | 7 | 17 | 2 | 1 | 4 | 8 | |
| | Всего: 180 | - | - | 34 | 17 | 17 | 76 | Экзамен (36 ч.) |

4.2. Содержание практических занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование практического занятия | Количество часов | Рекомендуемая литература и методические разработки |
|-------|-------------------------------|--|------------------|--|
| 1 | 1 | Расчеты оборудования переработки сырья | 2 | 1,2,7,9 |
| 2 | 2 | Расчеты оборудования получения суслу | 2 | 1,2,7,9 |
| 3 | 3 | Расчеты бродильного оборудования | 2 | 1,2,9 |
| 4 | 4 | Расчеты емкостного оборудования | 2 | 1,2,6 |
| 5 | 5 | Расчеты специального оборудования для производства напитков | 2 | 1,2,9 |
| 6 | 6 | Расчеты оборудования для физико-механической обработки сырья и готовой продукции | 2 | 1,2,9 |
| 7 | 7 | Расчеты оборудования для тепловой обработки полуфабрикатов и готовой продукции | 2 | 1,2,9 |
| 8 | 8 | Расчеты оборудования для производства пива | 2 | 1,2,9 |
| 9 | 9 | Расчеты линий упаковывания готовой продукции | 1 | 1,2,8 |
| | | ИТОГО: | 17 | |

4.3. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного занятия | Количество часов | Рекомендуемая литература и методические разработки |
|-------|-------------------------------|---|------------------|--|
| 1 | 2 | Изучение конструкции прессов и расчет их производительности | 5 | 1,3 |
| 2 | 3 | Изучение конструкции центробежного насоса | 4 | 1,3,9 |
| 3 | 6 | Исследование устройства сепараторов и центрифуг | 4 | 1,4,7 |
| 4 | 9 | Изучение оборудования для упаковывания готовой продукции | 4 | 1,4,8 |
| | | ИТОГО: | 17 | |

Тематика для самостоятельной работы студента

| п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины | Рекомендуемая литература | Формы контроля СРС |
|-----|---|---|--------------------------|--------------------|
| 1 | Основы современной технологии отрасли. | 2 | 1,2 | К.р. № 1 |
| 2 | Классификация оборудования предприятий отрасли, требования к ним. | 3 | 1,7 | К.р. № 1 |

| | | | | |
|----|--|----|--------|----------|
| 3 | Устройство, принцип действия, правила эксплуатации корзиночно-шнекового стекателя ВСН-20. | 3 | 1,2,4 | К.р. № 1 |
| 4 | Винтовые и гидравлические прессы периодического действия, устройство, принцип действия и правила эксплуатации. | 3 | | К.р. № 1 |
| 5 | Деревянные емкости, конструктивные особенности, требования к ним. | 4 | 1,7,8 | К.р. № 1 |
| 6 | Арматура резервуаров. | 4 | 1,4 | К.р. № 1 |
| 7 | Оборудование для бестарной перевозки полуфабрикатов. | 3 | 1,4 | К.р. № 1 |
| 8 | Аппаратура для сбраживания сусле. | 2 | 1,8 | К.р. № 2 |
| 9 | Устройство бродильных резервуаров и других установок. Сравнительная характеристика. | 3 | 1,5 | К.р. № 2 |
| 10 | Установка ускоренного производства мадеры. | 3 | 1,2,3 | К.р. № 2 |
| 11 | Установка для получения хереса поточным способом. | 3 | 1,5,6 | К.р. № 2 |
| 12 | Сульфитаторы мезги и сусла; их назначение, требования к ним, классификация. | 4 | 1,7,8 | К.р. № 2 |
| 13 | Принципиальные схемы и конструкции основных типов десульфитаторов. | 4 | 1,3 | К.р. № 2 |
| 14 | Отстойники, конструктивные особенности, характеристика и правила эксплуатации. | 3 | 1,6,7 | К.р. № 2 |
| 15 | Аппаратура для термической обработки мезги; ее назначение. Требования к ней. | 4 | 6,7 | К.р. № 3 |
| 16 | Принципиальные схемы и конструкции основных типов теплообменных аппаратов, их характеристики и основные расчеты. | 4 | 1,7, | К.р. № 3 |
| 17 | Оборудование для приготовления комбинированной закваски. | 4 | 1,6,7, | К.р. № 3 |
| 18 | Аппараты для приготовления и выдержки резервуарного и экспедиционного ликеров. | 4 | 6,7 | К.р. № 3 |
| 19 | Цилиндрикоконические бродильные аппараты. | 4 | | К.р. № 3 |
| 20 | Оборудование для производства сахарного колера. | 4 | | К.р. № 3 |
| 21 | Поточные линии упаковывания готовой продукции. | 4 | | К.р. № 3 |
| 22 | Фасовочно-укупорочные машины. | 3 | | К.р. № 3 |
| | Итого: | 76 | | |

5. Образовательные технологии используемые в учебном процессе

Методы и формы организации обучения, применяемые в учебном процессе по дисциплине, отражены в таблице:

| Методы обучения | Формы организации обучения (ФОО) | | | | | |
|-----------------|----------------------------------|--------|--------|----------|-----|--------|
| | Лекции | Лабор. | Практ. | Тренинг, | СРС | К. пр. |
| | | | | | | |

| | | работы | занятия | мастер-класс | | |
|------------------------------------|---|--------|---------|--------------|---|---|
| IT – методы | + | + | - | | | + |
| Работа в команде | - | - | - | | | - |
| Case-study | - | + | - | | | - |
| Игра | - | - | - | | | - |
| Методы проблемного обучения | + | + | - | | | + |
| Обучение на основе опыта | | + | - | | | + |
| Опережающая самостоятельная работа | | | - | | + | - |
| Проектный метод | | | - | | | + |
| Исследовательский метод | | + | - | | | + |
| Другие методы | | | | | | - |

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20 % аудиторских занятий (14 ч.).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Цель, задачи и содержание курсового проекта

Целью курсового проектирования является углубленное изучение и закрепление знаний студентов по основным вопросам дисциплины, поэтому к проекту предъявляются повышенные требования к самостоятельности решений, качеству графики и расчетов, а также степени использования ГОСТов и норм.

Объектом проектирования может быть технологическая линия с разработкой и расчетом одной из машин.

Объем пояснительной записки составляет 30-40 страниц текста.

Пояснительная записка включает следующие разделы:

- задание на проектирование;
- введение;
- анализ современных линий, машин, аппаратов аналогичного назначения;
- описание линии, машины, аппарата;
- расчеты, подтверждающие работоспособность данного вида оборудования;
- монтаж, эксплуатация и ремонт данного вида оборудования;
- охрана труда и техника безопасности;
- заключение;
- список использованной литературы.

Графическая часть курсового проекта включает 2 листа формата А-1, в том числе: аппаратурно-технологическая линия – 1 лист, внешний вид оборудования – 1 лист

В отдельных случаях студентам могут быть выданы задания индивидуального характера, что зависит от конкретных обстоятельств: место прохождения практики, перспективы дальнейшей учебы и практической деятельности студента, потребности промышленности, участие в НИР и т.д. В основном эти проекты имеют реальный или научный характер.

Примерная тематика курсового проекта

1. Сусловарочный аппарат и четырехаппаратный агрегат для приготовления пивного сусла.
2. Сатурационная установка АСК и технологическая линия производства безалкогольных напитков.
3. Заторный аппарат и четырехаппаратный агрегат для приготовления пивного сусла.
4. Валковая дробилка-гребнеотделитель ВДГ-20 и технологическая линия переработки винограда на виноградный сок.
5. Шнековый стекатель непрерывного действия ВССШ-20Д и линия переработки винограда на белое столовое вино.
6. Шнековый пресс непрерывного действия ВПО-20А и линия переработки винограда на виноградное сусло.
7. Центробежная дробилка-гребнеотделитель ЦДГ-20 и линия переработки винограда на красные столовые вина
8. Цилиндрикоконический бродильный аппарат ЦКБА и технологическая линия производства пива.
9. Катионитовый фильтр и технологическая линия водоподготовки для производства БАН
10. Фасовочная машина ВРА-6А и технологическая линия упаковывания напитков.
11. Ультроохладитель ВУНО-90 и технологическая линия обработки виноградного сока.
12. Пастеризатор ВП1-У2,5 и технологическая линия производства БАН.
13. Укупорочная машина ВСР/2 и технологическая линия упаковывания БАН.
14. Одноколонный брагоперегонный аппарат и технологическая линия переработки отходов квасного производства.

Перечень

вопросов контрольной работы по проверке входных знаний студентов

1. Физические свойства тел; основные размерности физических величин (система СИ).
2. Понятие о гидростатическом давлении; атмосферное, избыточное давление, вакуум. Математическое выражение; единица измерения.
3. Гидравлические машины; основные их параметры, практическое применение.
4. Гидравлическое сопротивление. Основные виды местных сопротивлений.
5. Тепловые процессы, назначение, применение.
6. Теплоносители, их характеристика.
7. Теплопередача, основное уравнение, коэффициент теплопередачи.
8. Теплообменники, конструктивные схемы.
9. Пути интенсификации тепловых процессов.
10. Охлаждение; суть процесса и применение.
11. Оборудование для фильтрования для жидких неоднородных систем.
12. Аппараты для разделения неоднородных систем в центробежном поле.
13. Перемешивание. Типы мешалок. Расход энергии при перемешивании.
14. Выпаривание: суть процесса и назначение.
15. Материальный и тепловой баланс при выпаривании.
16. Основные схемы работы выпарных аппаратов.
17. Сушка; общие сведения, суть процесса и применение.
18. Ректификация. Физические основы, применение.

**Перечень
вопросов текущих контрольных работ
Контрольная работа № 1**

1. Приведите классификацию оборудования для производства безалкогольных напитков.
2. Основные требования к оборудованию предприятий отрасли. Материалы для оборудования, средства защиты оборудования от коррозии.
3. Оборудование для доставки сырья на в/завод.
4. Оборудование для приемки сырья на переработку.
5. Классификация дробилок–гребнеотделителей, требования, предъявляемые к дробилкам-гребнеотделителям.
6. Центробежные дробилки– гребнеотделители. Устройство и принцип работы.
7. Валковые дробилки–гребнеотделители. Устройство и принцип работы.
8. Классификация стекателей, их назначение, область применения.
9. Конструкция стекателей периодического действия.
10. Конструкция и принцип работы стекателей непрерывного действия.
11. Оборудование для настаивания мезги.
12. Классификация прессов, область их применения, требования к ним.
13. Устройство и принцип работы прессов периодического действия.
14. Устройство и принцип работы прессов непрерывного действия.
15. Классификация насосов и требования к ним.
16. Насосы для перекачки мезги. Устройство и принцип действия.
17. Насосы для сусла и напитков. Устройство и принцип действия.
18. Описание поточных линий переработки сырья для БАН.
19. Описание поточных линий переработки сырья для производства пива.
20. Компоновка и эксплуатация поточных линий.
21. Расчет производительности поточных линий.

Контрольная работа № 2

1. Бродительное оборудование, требования к нему, классификация.
2. Аппаратура для сбраживания сусла «по белому».
3. Аппаратура для сбраживания сусла «по красному».
4. Аппаратура для непрерывного сбраживания БА-1. Устройство и принцип работы.
5. Аппаратура для непрерывного сбраживания ВБУ. Устройство и принцип работы.
6. Назначение и устройство дрожжанок.
7. Оборудование для приготовления кваса.
8. Оборудование для приготовления пива.
9. Оборудование для приготовления пивного сусла.
10. Классификация оборудования для хранения и транспортирования сусла и напитков.
11. Металлические резервуары. Назначение и устройство.
12. Деревянные емкости. Назначение и устройство.
13. Транспортные емкости.
14. Оборудование для осветления полуфабрикатов и напитков.
15. Отстойники, их назначение и устройство.
16. Фильтры, их назначение, классификация и устройство.
17. Устройство и принцип работы центрифуг, используемых в производстве БАН.
18. Устройство и принцип работы сепараторов, используемых в производстве БАН.
19. Сульфитаторы мезги и сусла.
20. Десульфитаторы. Устройство и принцип работы.

21. Перемешивающие устройства.

Контрольная работа № 3

1. Аппаратура для термической обработки полуфабрикатов и напитков.
2. Охладители и ультраохладители. Устройство и принцип работы.
3. Бутылкоемочные машины. Классификация, устройство основных типов.
4. Фасовочные машины, устройство и принцип работы.
5. Оборудование для горячего розлива вин и стерильного фасования напитков.
6. Укупорочные средства в производстве БАН.
7. Укупорочные машины. Их назначение, область применения.
8. Фасовочно-укупорочные агрегаты.
9. Машины для укупорки бутылок с газированными напитками.
10. Пастеризаторы напитков в бутылках.
11. Машины и устройства для инспекции бутылок с напитком.
12. Этикетировочные машины, классификация, характеристика и устройство.
13. Компоновка поточных линий упаковывания напитков.
14. Устройство и принцип работы оборудования для получения пивного сусла.
15. Цилиндрикоконические бродильные аппараты.
16. Средства механизации ПРТС работ на заводах отрасли.
17. Средства механизации ПРТС работ на заводах по производству пива.
18. Комплексная механизация и автоматизация ПРТС работ.

Вопросы к экзамену

1. Классификация оборудования предприятий отрасли, основные требования к оборудованию, материалы и средства защиты от коррозии.
2. Оборудование для доставки и приемки сырья.
3. Классификация дробилок-гребнеотделителей. Устройство и принцип действия валковой дробилки-гребнеотделителя.
4. Устройство и принцип действия центробежной дробилки-гребнеотделителя.
5. Классификация стекателей. Устройство, принцип действия стекателя ВСН.
6. Устройство и принцип действия стекателя ВССШ-20.
7. Классификация прессов. Устройство и принцип действия прессов периодического действия.
8. Устройство и принцип действия шнековых прессов непрерывного действия.
9. Устройство и принцип действия ленточных прессов.
10. Классификация насосов, требования к ним. Насосы для мезги и сусла.
11. Аппаратура для сбраживания сусла по белому.
12. Оборудование для непрерывного сбраживания.
13. Оборудование для сбраживания квасного сусла.
14. Оборудование для приготовления кваса.
15. Оборудование для приготовления пива.
16. Оборудование для приготовления пивного сусла.
17. Классификация оборудования для хранения и транспортировки полуфабрикатов и напитков; назначение и устройство.
18. Металлические резервуары; назначение и устройство.
19. Деревянные емкости: назначение и устройство. Транспортные емкости.
20. Отстойники и их назначение.
21. Фильтры, их назначение и классификация.
22. Устройство и принцип действия центрифуг.

23. Устройство и принцип действия сепараторов.
24. Сульфитаторы мезги и сусла: устройство и принцип работы.
25. Десульфитаторы: устройство и принцип работы.
22. Охладители: устройство и принцип действия.
23. Ультроохладители: устройство и принцип действия.
24. Устройство и принцип действия бутыломоечных машин.
25. Фасовочные машины: устройство и принцип действия.
26. Укупорочные машины: устройство и принцип действия.
27. Машины для инспекции бутылок.
28. Устройство и принцип действия этикетировочной машины.
29. Компоновка и расчет поточных линий упаковывания напитков.
30. Устройство и принцип действия цилиндрикоконического бродильного аппарата ЦКБА.
31. Сравнительная характеристика бродильных установок для получения пива.
32. Классификация и общая характеристика бродильно-купажных аппаратов для получения кваса.
33. Общая характеристика оборудования для тепловой обработки полуфабрикатов и напитков.
34. Аппараты для подогрева мезги. Характеристика и принцип работы.
35. Аппараты для тепловой обработки сусла и напитков.
36. Ультроохладители типа ВУНО. Устройство и принцип работы.
37. Пластинчатые теплообменники. Устройство и принцип работы.
38. Классификация поточных линий упаковывания напитков.
39. Технологические расчеты линий упаковывания напитков.
40. Общая характеристика вспомогательного оборудования линий упаковывания напитков.
41. Машины для товарного оформления бутылок.
42. Устройство и принцип работы машины для отделки горлышек бутылок.
43. Классификация и общая характеристика этикетировочных машин.
44. Классификация и общая характеристика инспекционных машин.
45. Световые экраны для инспекции бутылок.
46. Инспекционные машины конвейерного типа ВИА и ВИБ. Устройство и принцип работы.
47. Фотоэлектрические инспекционные машины.
48. Факторы, влияющие на качество мойки бутылок. Требования к моющим средствам для мойки бутылок.
49. Классификация фасовочных машин и их общая характеристика.
50. Вакуумные фасовочные машины. Устройство и принцип работы.
51. Сверхбарометрические фасовочные машины.
52. Характеристика основных видов укупорочных материалов.
53. Классификация и основные марки укупорочных машин.
54. Устройство и принцип работы укупорочной машины ВУМ.
55. Средства механизации подъемно-разгрузочных, транспортных и складских работ на предприятиях отрасли.

Перечень

вопросов контрольной работы по проверке остаточных знаний студентов

1. Классификация оборудования предприятий отрасли.
2. Оборудование для доставки сырья.
3. Классификация дробилок, основные преимущества и недостатки.
4. Стекатели, их классификация и назначение.
5. Классификация, преимущества и недостатки прессов.

6. Поточные линии переработки плодово-ягодного сырья.
7. Оборудование для хранения, выдержки и транспортировки полуфабрикатов.
8. Бродильное оборудование, их назначение и требования к ним.
9. Аппаратура для сбраживания суслу способом «по белому» в потоке.
10. Оборудование для приготовления специальных типов напитков.
11. Отстойники, фильтры; их конструктивные особенности.
12. Центрифуги и сепараторы, их назначение и область применения.
13. Сульфитаторы и десульфитаторы мезги и суслу, их назначение и требования к ним.
14. Оборудование для термической обработки напитков; их назначение и требования к ним.
15. Охладители и ультраохладители, их назначение и принципиальные схемы.
16. Пастеризаторы напитков; назначение и требования к ним.
17. Укупорочные и мюзлевочные машины.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

| № | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы | Автор(ы) | Издательство и год издания | Кол-во изданий | |
|-----------------------|--------------|---|-----------------------|----------------------------|----------------|------------|
| | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| Основная | | | | | | |
| 1. | Лк, пз | Технологическое оборудование. Часть 1 Технологическое оборудование винодельческих предприятий | Ц.Р.Зайчик | М.: КолосС, 2007 | 2 | 2 |
| 2 | Лк, пз | Технологическое оборудование винодельческого производства | Ц.Р.Зайчик | М.: КолосС, 2005 | 20 | |
| 3 | Лк, пз | Технологическое оборудование предприятий общественного питания учебник | В.П. Золин | М., 2007 Академия | 20 | |
| Дополнительная | | | | | | |
| 4 | Лк, пз | Технологическое оборудование: хлебопекарное, макаронное и кондитерское | А.И. Драгилев (и др.) | М., Академия, 2008 2004 | 20 33 | |
| 5 | Лб | Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 1-4 по дисциплине «Технологическое оборудование отрасли» | М.Н. Исламов | ДГТУ, 2007 | 37 | 10 |

| | | | | | | |
|----|---------------|---|-----------------------|----------------------------|----------|----|
| 6 | Лб | Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 5-8 по дисциплине «Технологическое оборудование отрасли» | М.Н. Исламов | ДГТУ, 2007 | 15 | 10 |
| 7 | К п | Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технологическое оборудование» | М.Н. Исламов | ДГТУ, 2006 | 15 | 10 |
| 8 | Лк | Технологическое оборудование предприятий броидильной промышленности | В.И.Попов и др. | М.: ПП, 1972 | 15 | 2 |
| 9 | Лк пз | Оборудование заводов первичного виноделия | Ц.Р.Зайчик | М.: ЛиПП, 1981 | 4 | 1 |
| 10 | Лк пз | Оборудование заводов вторичного виноделия | Ц.Р.Зайчик | М.: ЛиПП, 1982 | 3 | 1 |
| 11 | Пз | Технологическое оборудование винодельческих предприятий. Расчетный практикум | Ц.Р.Зайчик | М.: КолосС, 1997 | 10 | 1 |
| 12 | Пз , лб | Технологическое оборудование предприятий общественного питания. учебник | В.П. Золин | М., 2007 Академия | 20 | |
| 13 | Пз , лб | Технологическое оборудование: хлебопечкарное, макаронное и кондитерское | А.И. Драгилев (и др.) | М., Академия, 2008 2004 | 20 33 | |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения исследований в лаборатории имеются следующие необходимые виды оборудования: корзиночный пресс периодического действия, центробежный насос, центрифуги, термошкафы, электромембранная установка, перегонная установка, микроволновая печь. Две лабораторные работы выполняются на базе ОАО «Махачкалинский винзавод» и «Денеб» на действующих современных видах оборудования линий упаковывания готовой продукции.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению и профилю подготовки 19.03.02 - «Продукты питания из растительного сырья», профиль - «Технология безалкогольных напитков».

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению _____
к.т.н., доц. Ибрагимов Л.Р.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | | | | | |
|---|--|--------|--------------|--------------|------------------------|
| Дисциплина (модуль) | Б1.В.ОД.11 Технологическое оборудование предприятий отрасли | | | | |
| Содержание | Оборудование для переработки винограда (получения сула, хранения, выдержки и транспортирования полуфабрикатов, для физико-механической обработки напитков). Оборудование для термической обработки полуфабрикатов и напитков. Оборудование квасного производства. Оборудование для розлива, укупорки и оформления готовой продукции. Аппаратурно-технологические схемы линий производства напитков | | | | |
| Реализуемые компетенции | ПК-7, ПК-20, ПК-27 | | | | |
| Результаты освоения дисциплины (модуля) | <p style="text-align: center;">В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные проблемы научно-технического развития для пищевой промышленности; оптимальные технологические режимы работы оборудования предприятий отрасли; - основы расчета и проектирования технологических узлов и элементов оборудования; устройство и работу основных видов оборудования; вопросы эксплуатации оборудования; технические, технологические возможности, устройство и эксплуатацию подъемно-транспортных устройств; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать технологические процессы с использованием полученных знаний по технологическому оборудованию; совершенствовать технологические процессы применением знаний и методов ресурсо- и энергосберегающих технологий; подбирать необходимое оборудование для обеспечения технологического процесса; проводить теплотехнические и технологические расчеты оборудования <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами ведения технологических процессов при оптимальном режиме эксплуатации технологического оборудования; способностью оценивать современные достижения науки в области технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья и предлагать новые конкурентоспособные виды оборудования. | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 5 з.е | | | | |
| Объем занят. часов | 180 | лекций | практических | лабораторных | самостоятельная работа |
| | всего | 34 | 17 | 17 | 76 |
| | В т. ч. интерактивной | 17 | 10 | 8 | - |

Зав. кафедрой ТППОПиТ _____ А.Ф. Демирова

Декан ТФ _____ З.А. Абдулхаликов

**Дополнения и изменения
в рабочей программе на 20__ / 20__ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Демирова А.Ф.

Внесенные изменения утверждаю:

Проректор по учебной работе (декан) _____

«__» _____ 20__ г.