

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института агробиологии и  
природных ресурсов  
Есаулко Александр Николаевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.03.02 Технологическое оборудование**

**19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

Технология бродильных производств и виноделие

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины "Технологическое оборудование" является приобретение углубленных теоретических знаний и практических навыков в области эксплуатации технологического оборудования бродильных производств и виноделия.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья	ПК-1.2 Проводит расчеты для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций.	<b>знает</b> - Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья - Методы проведения расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций - Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания из растительного сырья - Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях  <b>умеет</b> - Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья</li> <li>- Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений</li> <li>- Использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов</li> <li>- Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья</li> <li>- Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях</li> <li>- Использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья</li> <li>- Проведение расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций</li> </ul>
<p>ПК-3 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой организации</p>	<p>ПК-3.1 Применяет методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при</p>	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологии бизнес-планирования производственной, финансовой и инвестиционной деятельности производства</li> </ul>

<p>технологии производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>производстве продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>продуктов питания из растительного сырья</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы расчета экономической эффективности разработки и внедрения новой продукции из растительного сырья</li> <li>- Сменные показатели производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</li> <li>- Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</li> <li>- Правила первичного документооборота, учета и отчетности при производстве продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</li> <li>- Методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов в производство продуктов питания из растительного сырья</li> <li>- Требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья</li> <li>- Рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья</li> <li>- Расчет производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья</li> <li>- Разработка технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому</li> </ul>
---	--	--

		<p>обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья</p> <p>- Оформление изменений в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов и режимов производства продуктов питания из растительного сырья</p>
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологическое оборудование» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 5, бсеместре(-ах).

Для освоения дисциплины «Технологическое оборудование» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Инженерная подготовка

Грибоводство

Введение в технологию продуктов питания

Общая технология отрасли

Основы виноградарства

Основы садоводства

Основы овощеводства

Ознакомительная практика

Технологическая практика

Математическое моделирование и обработка данных

Информационные технологии

Электротехника и электроника

Безопасность жизнедеятельности

Тепло- и хладотехника

Проектная деятельность

Инженерная и компьютерная графика

Прикладная механика

Введение в профессиональную деятельность

Освоение дисциплины «Технологическое оборудование» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская работа

Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Биотехнологические основы технологии бродильных производств и виноделие

Технология безалкогольных и лечебных напитков

Технология экзотических напитков

Промышленное строительство и инженерное оборудование

Технология коктейлей

Технология спирта и ликероводочного производства

Виноделие зарубежных стран

Экономика и организация производства продуктов питания из растительного сырья

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Технологическое оборудование» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
5	72/2	18	36		18		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4					
практической подготовки		18			18		
6	144/4	36	36		36	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4					
практической подготовки		18			36		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
5	72/2			0.12			
6	144/4	2					0.25

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Оборудование бродильных производств									
1.1.	Введение. Оборудование солодовенного производства	5	10	4	6		2	Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат	ПК-1.2, ПК-3.1	
1.2.	Оборудование пивоваренного производства	5	16	6	10		2	Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат	ПК-1.2, ПК-3.1	

1.3.	Контрольная точка 1	5	2		2		2	КТ 1	Контрольная работа	ПК-1.2, ПК-3.1
1.4.	Оборудование для производства спирта и хлебопекарных дрожжей	5	10	4	6		2		Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат	ПК-1.2, ПК-3.1
1.5.	Оборудование для производства безалкогольных напитков и кваса	5	12	4	8		4		Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат	ПК-1.2, ПК-3.1
1.6.	Контрольная точка 2	5	2		2		2	КТ 2	Контрольная работа	ПК-1.2, ПК-3.1
1.7.	Итоговая аттестация	5					2			ПК-1.2, ПК-3.1
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		216	18	36		18			
2.	2 раздел. Оборудование винодельческого производства									
2.1.	Оборудование для доставки, приемки и переработки винограда и плодово-ягодного сырья	6	12	6	6		4		Собеседование, Технологический диктант, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат	ПК-1.2, ПК-3.1
2.2.	Оборудование для производства виноматериалов и вин	6	10	6	4		4		Собеседование, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат	ПК-1.2, ПК-3.1
2.3.	Оборудование для хранения и транспортировки технологических продуктов виноделия	6	8	4	4		4		Собеседование, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат	ПК-1.2, ПК-3.1
2.4.	Оборудование для переработки вторичных продуктов виноделия	6	8	4	4		4		Собеседование, Технологический диктант, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат	ПК-1.2, ПК-3.1
2.5.	Контрольная точка 1	6	2		2		2	КТ 1	Контрольная работа	ПК-1.2, ПК-3.1

2.6.	Оборудование для физико-механической обработки технологических продуктов виноделия	6	8	4	4	4		Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат	ПК-1.2, ПК-3.1
2.7.	Оборудование для теплофизической обработки технологических продуктов виноделия	6	8	4	4	4		Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат	ПК-1.2, ПК-3.1
2.8.	Контрольная точка 2	5	2		2	2	КТ 2	Контрольная работа	ПК-1.2, ПК-3.1
2.9.	Оборудование линий фасования готовой продукции	6	8	4	4	4		Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат	ПК-1.2, ПК-3.1
2.10.	Расчет, подбор технологического оборудования, компоновка технологических линий бродильных производств	6	8	4	4	6		Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат	ПК-1.2, ПК-3.1
2.11.	Итоговая аттестация	6							ПК-1.2, ПК-3.1
2.12.	Курсовая работа	6							ПК-1.2, ПК-3.1
	Промежуточная аттестация	Эк							
	Итого		216	36	36	36			
	Итого		216	54	72	54			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение. Оборудование солодовенного производства	Дисциплина «Технологическое оборудование», ее задачи и содержание. Классификация оборудования бродильных производств и виноделия. Основные требования к технологическому процессу. Оборудование складов и сырьевых цехов. Аппараты для мойки, замачивания, проращивания и сушки солода. Машины для обработки сухого солода	4/2
Оборудование пивоваренного производства	Варочные, фильтрационные, суловарочные аппараты, теплообменники, сепараторы, фильтры, аппараты для брожения и дображивания	6/-
Оборудование для	Установки для разваривания, осахаривания	4/2

производства спирта и хлебопекарных дрожжей	сырья, брожения, перегонки и ректификации. Дорожжерастильные аппараты, барабанные вакуум-фильтры	
Оборудование для производства безалкогольных напитков и кваса	Оборудование для производства безалкогольных напитков, кваса, получения спиртованных соков, настоев, морсов	4/-
Оборудование для доставки, приемки и переработки винограда и плодово-ягодного сырья	Средства бестарной доставки винограда. Оборудование для приемки винограда. Бункера-питатели для винограда. Машинно-аппаратурные схемы переработки винограда «по-белому» и «по-красному» способам. Состав поточных линий переработки винограда. Виды машин для дробления винограда и отделения гребней. Стекатели. Принципиальные схемы стекателей и их сравнительная оценка. Машины для прессования винограда	6/-
Оборудование для производства виноматериалов и вин	Оборудование для сбраживания вин «по-белому» периодическим и непрерывным способами. Бродильные резервуары и установки, сравнительная характеристика. Оборудование для сбраживания мезги «по-красному» периодическим и непрерывным способами. Установки для приготовления специальных типов вин, их устройство и принцип действия	6/2
Оборудование для хранения и транспортировки технологических продуктов виноделия	Классификация технологических емкостей. Резервуары, их характеристика, типоразмеры и конструктивные элементы. Сравнительные технико-экономические показатели использования различной винодельческой тары. Мерники, счетчики для вина, их классификация и принцип действия. Цистерны для транспортировки виноматериалов, вин и спиртов. Преимущества и недостатки различной транспортной тары, Оборудование для санитарной обработки емкостей, его принципиальные схемы, устройство и принцип действия	4/-
Оборудование для переработки вторичных продуктов виноделия	Машинно-аппаратурные схемы переработки вторичного сырья винодельческого производства. Аппаратура для извлечения сахара из выжимок, экстракторы. Установки для получения спирта. Аппаратура для получения виннокаменной извести, отстойники, реакторы, нейтрализаторы, диффузоры, сушилки, их характеристика, устройство и принцип действия. Оборудование для отделения и сушки семян и переработки гребней, его характеристика, устройство и принцип действия	4/2
Оборудование для физико-механической обработки технологических продуктов	Классификация. Отстойники. Оборудование для осветления виноматериалов во взвешенно-	4/-

виноделия	контактном слое. Фильтры, характеристика, устройство. Методика выбора фильтрующих перегородок. Сепараторы, гидроциклоны, устройство, принцип действия, перспективы использования в виноделии. Сульфитаторы мезги и сусла, оборудование для введения в виноматериалы спирта, оклеивающих веществ. Мешалки, их устройство, принцип действия	
Оборудование для теплофизической обработки технологических продуктов виноделия	Оборудование для термической обработки мезги, теплоизоляционные материалы, характеристика, использование. Подогреватели, охладители, пастеризаторы, десульфаторы, деалколизаторы, концентраторы, актинаторы использование, принцип действия. Холодильные агенты, преимущества холодильных агрегатов. Холодоснабжение на винодельческих предприятиях	4/-
Оборудование линий фасования готовой продукции	Поточные линии упаковывания вин. Характеристика действия моющих средств. Оборудование отделения мойки бутылок. Основные принципы и методы фасовки вин в бутылки. Точность дозирования. Укупорочные машины, их классификация, типы, устройство, принцип действия. Устройства и машины для инспекции бутылок без вина и с вином, их назначение, устройство, принцип действия и требования к ним. Этикетировочные машины. Параметрические ряды производительности поточных линий упаковки вин. Характеристика и технико-экономические показатели линий	4/-
Расчет, подбор технологического оборудования, компоновка технологических линий бродильных производств	Исходные данные расчета технологического оборудования винодельческого производства. Расчет основного технологического оборудования на основании продуктового расчета. Методика подбора технологического оборудования. Примеры компоновочных решений. Автоматизация поточных линий. Перспективные направления развития и технического перевооружения винодельческого производства. Использование роботов и манипуляторов в винодельческом производстве. Обзор перспективных видов оборудования	4/-
Итого		54

### 5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение. Оборудование	Расчет параметров работы оборудования для сушки солода	Пр	2/-/-

солодовенного производства			
Введение. Оборудование солодовенного производства	Расчет аппаратов для мойки и замачивания ячменя	Пр	2/-/-
Введение. Оборудование солодовенного производства	Расчет солодорастильных установок	Пр	2/-/-
Оборудование пивоваренного производства	Расчет варочных агрегатов	Пр	4/-/-
Оборудование пивоваренного производства	Расчет аппаратов для осветления и охлаждения пивного сусла	Пр	2/-/-
Оборудование пивоваренного производства	Расчет оборудования для главного брожения и дображивания пива	Пр	4/-/-
Контрольная точка 1	Контрольная работа по темам 1-2	Пр	2/-/-
Оборудование для производства спирта и хлебопекарных дрожжей	Расчет аппаратов для выращивания дрожжей	Пр	2/-/-
Оборудование для производства спирта и хлебопекарных дрожжей	Расчет оборудования для выделения и прессования дрожжей	Пр	2/-/-
Оборудование для производства спирта и хлебопекарных дрожжей	Расчет оборудования для охлаждения и осахаривания заторов	Пр	2/-/-
Оборудование для производства безалкогольных напитков и кваса	Расчет оборудования для кондиционирования воды	Пр	4/-/-
Оборудование для производства безалкогольных напитков и кваса	Расчет аппаратов для приготовления купажного сиропа	Пр	4/-/-
Контрольная точка 2	Контрольная работа по темам 4-5	Пр	2/-/-
Оборудование для доставки, приемки и переработки винограда и плодово-ягодного сырья	Расчет производительности оборудования для дробления сырья и получения сусла	Пр	2/-/-
Оборудование для доставки, приемки	Расчет оборудования для стекания мезги и получения сусла первой фракции	Пр	2/-/-

и переработки винограда и плодово-ягодного сырья			
Оборудование для доставки, приемки и переработки винограда и плодово-ягодного сырья	Расчет оборудования для прессования мезги и получения сусла прессовых фракций	Пр	2/-/-
Оборудование для производства виноматериалов и вин	Расчет бродильных аппаратов	Пр	4/-/-
Оборудование для хранения и транспортировки технологических продуктов виноделия	Расчет и проектирование технологических аппаратов для виноделия	Пр	4/-/-
Оборудование для переработки вторичных продуктов виноделия	Расчет брагоперегонных аппаратов	Пр	4/-/-
Контрольная точка 1	Контрольная работа по темам 8-11	Пр	2/-/-
Оборудование для физико-механической обработки технологических продуктов виноделия	Расчет смесителя с мешалкой пропеллерного типа	Пр	2/-/-
Оборудование для физико-механической обработки технологических продуктов виноделия	Расчет отстойной и фильтрующей центрифуги	Пр	2/-/-
Оборудование для теплофизической обработки технологических продуктов виноделия	Расчет пластинчатого теплообменника	Пр	4/-/-
Контрольная точка 2	Контрольная работа по темам 13-14	Пр	2/-/-
Оборудование линий фасования готовой продукции	Расчет бутылкомоечной машины	Пр	2/-/-
Оборудование линий фасования готовой продукции	Расчет параметров работы разливочной дозировочной машины	Пр	2/-/-

Расчет, подбор технологического оборудования, компоновка технологических линий броидильных производств	Машинно-аппаратурная схема линий фасования пива, ликероводочных изделий, безалкогольных напитков	Пр	4/-/-
Итого			

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Подготовка к собеседованию, выполнению практико-ориентированных заданий, написание реферата по теме 1 "Введение. Оборудование солодовенного производства"	2
Подготовка к собеседованию, выполнению практико-ориентированных заданий, написание реферата по теме 2 "Оборудование пивоваренного производства"	2
Подготовка к контрольной работе по темам 1-2	2
Подготовка к собеседованию, выполнению практико-ориентированных заданий, написание реферата по теме 4 "Оборудование для производства спирта и хлебопекарных дрожжей"	2
практико-ориентированных заданий, написание реферата по теме 5 "Оборудование для производства безалкогольных напитков и кваса"	4
Подготовка к контрольной работе по темам 4-5	2
Подготовка к зачету	2

Подготовка к собеседованию, технологическому диктанту, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 8 "Оборудование для доставки, приемки и переработки винограда и плодово-ягодного сырья"	4
Подготовка к собеседованию, тестированию, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 9 "Оборудование для производства виноматериалов и вин "	4
Подготовка к собеседованию, тестированию, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 10 "Оборудование для хранения и транспортировки технологических продуктов виноделия"	4
Подготовка к собеседованию, технологическому диктанту, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 11 "Оборудование для переработки вторичных продуктов виноделия "	4
Подготовка к контрольной работе по темам 8-11	2
Подготовка к собеседованию, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 13 "Оборудование для физико-механической обработки технологических продуктов виноделия"	4
Подготовка к собеседованию, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 14 "Оборудование для теплофизической обработки технологических продуктов виноделия"	4
Подготовка к контрольной работе по темам 13-14	2
Подготовка к собеседованию, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 16 "Оборудование линий фасования готовой продукции"	4
Подготовка к собеседованию, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 17 "Расчет, подбор технологического оборудования, компоновка технологических линий бродильных производств"	6

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Технологическое оборудование» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Технологическое оборудование».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Технологическое оборудование».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (контрольная работа) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение. Оборудование солодовенного производства. Подготовка к собеседованию, выполнению практико-ориентированных заданий, написание реферата по теме 1 "Введение. Оборудование солодовенного производства"	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
2	Оборудование пивоваренного производства. Подготовка к собеседованию, выполнению практико-ориентированных заданий, написание реферата по теме 2 "Оборудование пивоваренного производства"	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
3	Контрольная точка 1. Подготовка к контрольной работе по темам 1-2	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
4	Оборудование для производства спирта и хлебопекарных дрожжей. Подготовка к собеседованию, выполнению практико-ориентированных заданий, написание реферата по теме 4 "Оборудование для производства спирта и хлебопекарных дрожжей"	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
5	Оборудование для производства безалкогольных напитков и кваса. практико-ориентированных заданий, написание реферата по теме 5 "Оборудование для производства безалкогольных напитков и кваса"	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
6	Контрольная точка 2. Подготовка к контрольной работе по темам 4-5	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2

7	Итоговая аттестация. Подготовка к зачету	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
8	Оборудование для доставки, приемки и переработки винограда и плодово-ягодного сырья. Подготовка к собеседованию, технологическому диктанту, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 8 "Оборудование для доставки, приемки и переработки винограда и плодово-ягодного сырья"	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
9	Оборудование для производства виноматериалов и вин. Подготовка к собеседованию, тестированию, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 9 "Оборудование для производства виноматериалов и вин"	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
10	Оборудование для хранения и транспортировки технологических продуктов виноделия. Подготовка к собеседованию, тестированию, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 10 "Оборудование для хранения и транспортировки технологических продуктов виноделия"	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
11	Оборудование для переработки вторичных продуктов виноделия. Подготовка к собеседованию, технологическому диктанту, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 11 "Оборудование для переработки вторичных продуктов виноделия"	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
12	Контрольная точка 1. Подготовка к контрольной работе по темам 8-11	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
13	Оборудование для физико-механической обработки технологических продуктов виноделия. Подготовка к собеседованию, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 13 "Оборудование для физико-механической обработки технологических продуктов виноделия"	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
14	Оборудование для теплофизической обработки технологических продуктов виноделия. Подготовка к собеседованию, практико-ориентированным заданиям,	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2

	написание реферата по теме 14 "Оборудование для теплофизической обработки технологических продуктов виноделия"			
15	Контрольная точка 2. Подготовка к контрольной работе по темам 13-14	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
16	Оборудование линий фасования готовой продукции. Подготовка к собеседованию, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 16 "Оборудование линий фасования готовой продукции"	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
17	Расчет, подбор технологического оборудования, компоновка технологических линий бродильных производств. Подготовка к собеседованию, практико-ориентированным заданиям, написание реферата по теме 17 "Расчет, подбор технологического оборудования, компоновка технологических линий бродильных производств"	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технологическое оборудование»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1.2:Проводит расчеты для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций.	Безопасность жизнедеятельности	x							
	Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка	x	x						
	Естественнонаучная подготовка	x	x		x	x			
	Инженерная и компьютерная графика		x						
	Инженерная подготовка		x	x	x				
	Информационные технологии	x							
	Математическое моделирование и обработка данных	x	x						
	Научно-исследовательская работа							x	
	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа								x
	Прикладная механика			x					
	Проектирование и оборудование технологических объектов					x	x		
Проектная деятельность			x						

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Проектная работа			x					x
	Проектно-технологическая практика					x		x	
	Процессы и аппараты пищевых производств					x			
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x					x		
	Цифровые технологии в профессиональной сфере						x		
	Экономика и организация производства продуктов питания из растительного сырья								x
ПК-3.1: Применяет методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья	Инженерная подготовка		x	x	x				
	Научно-исследовательская работа							x	
	Общая технология отрасли		x						
	Ознакомительная практика		x						
	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа								x
	Проектирование и оборудование технологических объектов					x	x		
	Проектно-технологическая практика					x		x	
	Процессы и аппараты пищевых производств					x			
	Тепло- и хладотехника				x				
	Технологическая практика			x	x				
	Технология бродильных производств и виноделие		x	x	x	x	x	x	x
Электротехника и электроника				x					

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Технологическое оборудование» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологическое оборудование» проводится в виде Зачет, Экзамен, Курсовая работа.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
<b>5 семестр</b>			
КТ 1	Контрольная работа		15
КТ 2	Контрольная работа		15
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
<b>6 семестр</b>			
КТ 1	Контрольная работа		15
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>45</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			115
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>5 семестр</b>			
КТ 1	Контрольная работа	15	<p>Критерии оценки ответа на 1 (теоретический) вопрос:                      5 баллов – при полном знании и понимании содержания вопроса, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;                      3 балла – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;                      2 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;                      1 балл – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;                      0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего</p>

			<p>отношение к вопросу.  Критерии оценки ответа на 2  (практико-ориентированное  задание) вопрос:  5 баллов. При выполнении задания  нет затруднений, получен верный  ответ, задание выполнено  рациональным способом. Сделаны  правильные выводы.  3 балла. Задание выполнено в  целом верно, но допущены  незначительные ошибки, не  искажающие выводы.  1 балл. Задание выполнено, но  допущены ошибки, искажающие  выводы.  0 баллов. Задание не выполнено.</p> <p>Критерии оценки ответа на 3  (практико-ориентированное  задание) вопрос:  5 баллов. При выполнении задания  нет затруднений, получен верный  ответ, задание выполнено  рациональным способом. Сделаны  правильные выводы.  3 балла. При выполнении задания  нет затруднений, получен верный  ответ, задание выполнено  рациональным способом. Сделаны  неправильные выводы.  1 балл. Задание выполнено, но  допущены незначительные ошибки,  искажающие выводы.  0 баллов. Задание не выполнено.</p>
--	--	--	---

КТ 2	Контрольная работа	15	<p>Критерии оценки ответа на 1 (теоретический) вопрос:</p> <p>5 баллов – при полном знании и понимании содержания вопроса, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>3 балла – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>2 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;</p> <p>1 балл – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Критерии оценки ответа на 2 (практико-ориентированное задание) вопрос:</p> <p>5 баллов. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>3 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.</p> <p>1 балл. Задание выполнено, но допущены ошибки, искажающие выводы.</p> <p>0 баллов. Задание не выполнено.</p> <p>Критерии оценки ответа на 3 (практико-ориентированное задание) вопрос:</p> <p>5 баллов. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>3 балла. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.</p>
------	--------------------	----	--

			1 балл. Задание выполнено, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы. 0 баллов. Задание не выполнено.
6 семестр			

КТ 1	Контрольная работа	15	<p>Критерии оценки ответа на 1 (теоретический) вопрос:</p> <p>5 баллов – при полном знании и понимании содержания вопроса, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>3 балла – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>2 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;</p> <p>1 балл – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Критерии оценки ответа на 2 (практико-ориентированное задание) вопрос:</p> <p>5 баллов. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>3 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.</p> <p>1 балл. Задание выполнено, но допущены ошибки, искажающие выводы.</p> <p>0 баллов. Задание не выполнено.</p> <p>Критерии оценки ответа на 3 (практико-ориентированное задание) вопрос:</p> <p>5 баллов. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>3 балла. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.</p>
------	--------------------	----	--

			1 балл. Задание выполнено, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы. 0 баллов. Задание не выполнено.
--	--	--	---

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Технологическое оборудование» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

#### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами

дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

### Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность

изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Технологическое оборудование»**

Вопросы и задания к зачету

Теоретические вопросы

Раздел 1. Оборудование бродильных производств

1. Классификация оборудования бродильных производств и виноделия
2. Общие требования к оборудованию бродильных производств и виноделия и его эксплуатации
3. Материалы, применяемые для изготовления оборудования бродильных производств и виноделия
4. Основные требования к технологическому процессу
5. Оборудование складов и сырьевых цехов
6. Аппараты для мойки, замачивания, проращивания и сушки солода
7. Машины для обработки сухого солода
8. Варочные, фильтрационные, суловарочные аппараты в пивоваренном производстве
9. Теплообменники, сепараторы, фильтры в пивоваренном производстве

10. Аппараты для брожения и дображивания пивного сусла
11. Установки для разваривания, осахаривания сырья спиртового производства
12. Установки для брожения, перегонки и ректификации в спиртовом производстве
13. Дорожжерастильные аппараты, барабанные вакуум-фильтры
14. Оборудование для производства безалкогольных напитков и кваса
15. Оборудование для получения спиртованных соков, настоев, морсов

#### Примеры практико-ориентированных заданий

1. Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства светлого солода
2. Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства темного пива
3. Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства спирта из мелассы
4. Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства хлебного кваса

#### Вопросы и задания к экзамену

##### Теоретические вопросы

##### Раздел 2. Оборудование винодельческого производства

1. Классификация винодельческого оборудования
2. Общие требования к винодельческому оборудованию и его эксплуатации
3. Материалы, применяемые для изготовления винодельческого оборудования
4. Средства доставки и приемки винограда и подачи его на переработку
5. Дробилки-гребнеотделители
6. Стекатели, настойники
7. Экстракторы
8. Прессы периодического действия
9. Прессы непрерывного действия
10. Специальное оборудование для переработки плодово-ягодного сырья
11. Поточные линии переработки винограда и плодово-ягодного сырья
12. Оборудование для переработки вторичных продуктов виноделия
13. Экстракторы для выжимок
14. Оборудование для получения спирта
15. Оборудование для получения виннокислых соединений
16. Оборудование для получения кормовой муки
17. Оборудование для переработки семян и гребней
18. Установки для получения белых виноматериалов
19. Установки для получения красных виноматериалов
20. Установки для получения кагора
21. Установки для получения портвейна
22. Установки для получения мадеры
23. Установки для получения хереса
24. Аппаратура для производства шампанского резервуарным способом
25. Аппаратура для производства газированных вин
26. Установки для производства коньячных спиртов (на примере ПУ-500)
27. Оборудование для хранения и транспортирования виноматериалов и вин
28. Железобетонные резервуары
29. Металлические резервуары
30. Деревянные и неметаллические емкости
31. Средства безтарного транспортирования виноматериалов и вин
32. Мерники. Счетчики
33. Конструктивные элементы резервуаров
34. Оборудование для санитарной обработки резервуаров
35. Оборудование для физико-механической обработки технологических продуктов виноделия
36. Отстойники. Сепараторы

37. Фильтры
38. Центрифуги. Флотаторы. Гидроциклоны
39. Сульфитодозировочные установки
40. Спиртодозаторы. Дозаторы ингредиентов
41. Перемешивающие устройства
42. Оборудование для теплофизической обработки технологических продуктов виноделия
43. Подогреватели, охладители, пастеризаторы
44. Теплообменное оборудование специального назначения
45. Аппаратура для обработки продуктов электродинамическими способами
46. Оборудование для подготовки бутылок, фасования вин и оформления готовой продукции
47. Общие принципы расчета оборудования линий упаковывания вин
48. Бутылкомоечные и ополаскивающие машины. Общие сведения
49. Бутылкомоечные машины
50. Ополаскивающие машины
51. Фасовочные машины. Общие сведения
52. Фасовочные машины
53. Фасовочно-укупорочные машины
54. Укупорочные и мюзлевочные машины. Общие сведения
55. Укупорочные машины
56. Мюзлевочные машины
57. Инспекционные устройства и машины. Общие сведения
58. Инспекционные устройства и машины для визуального контроля
59. Инспекционные машины объективного контроля
60. Пастеризаторы вина в бутылках
61. Машины для товарного оформления бутылок. Общие сведения
62. Машины для отделки горлышек бутылки
63. Этикетировочные машины
64. Машины для наклеивания акцизных марок
65. Машины для завертывания бутылок в бумагу
66. Машины для извлечения бутылок из ящиков и укладки их в ящики и контейнеры
67. Машины для укладки бутылок в короба
68. Машины и установки для группирования бутылок и обтяжки их термоусадочной пленкой
69. Отдельные виды вспомогательного оборудования
70. Поточные линии упаковывания вин
71. Средства внутризаводского транспортирования технологических продуктов виноделия и тары
72. Специальные средства механизации ПРТС работ
73. Насосные установки для технологических продуктов виноделия
74. Прогнозирование развития оборудования
75. Операторные модели технологических систем винодельческого производства

#### Примеры практико-ориентированных заданий

1. Рассчитать производительность и мощность валковой дробилки-гребнеотделителя с гладкими цилиндрическими валками диаметром  $D_{влк} = 0,32$  м, длиной  $l_{влк} = 0,5$  м, частотой вращения  $n_{влк1} = n_{влк2} = n_{влк} = 1,042$  с<sup>-1</sup> и зазором между валками  $\delta = 0,004$  м, если средний диаметр ягод  $d_{яг} = 0,016$  м, объемная масса винограда  $\rho_{вин} = 600$  кг/м<sup>3</sup>.
2. Площадь поверхности стенок, днища и крышки бродительного аппарата  $F_{ап} = 170$  м<sup>2</sup>; температура стенок аппарата во время брожения  $t_{ст} = 28$  оС; температура воздуха в помещении  $t_{возд} = 16$  оС. Рассчитать потерю теплоты стальным герметичным аппаратом, установленным в неотапливаемом помещении бродительного отделения.
3. Рассчитать необходимое количество резервуаров для проведения эгализации и оклейки виноматериалов в количестве 50 тыс. дал
4. Рассчитать необходимое количество пастеризаторов для обработки виноматериалов в

количестве 50 тыс. дал

5. Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства коньяка

Тематика рефератов

1. Автоматизация и энергосбережение технологического процесса производства напитков
2. Аппараты для фильтрования и очистки водно-спиртовых растворов при производстве ликероводочных изделий.
3. Выпарные установки, применяемые при производстве ликероводочных изделий.
4. Дефферизаторы для воды.
5. Использование дубовой тары в виноделии
6. Использование манипуляторов в технологических процессах производства напитков
7. Использование оборудования из полимерных материалов при производстве напитков
8. Использование роботов в технологических процессах производства напитков
9. Методы снижения энергозатрат при замачивании и ращении солода
10. Новинки в области зарубежного машиностроения для пищевой промышленности
11. Новые виды оборудования производства Болгарии для винодельческой промышленности
12. Новые виды оборудования производства Италии для винодельческой промышленности
13. Новые виды оборудования производства Чехии для винодельческой промышленности
14. Новые виды оборудования производства Франции для винодельческой промышленности
15. Новые виды оборудования производства Чехии для пивоваренной промышленности
16. Оборудование для подготовки бутылок к мойке и мойки бутылок при производстве ликероводочных изделий.
17. Оборудование для подготовки воды для производства ликероводочных изделий.
18. Оборудование для подготовки растительного сырья при производстве ликероводочных изделий.
19. Оборудование для приготовления ароматных спиртов.
20. Оборудование для приготовления купажа и выдержки ликеров при производстве ликероводочных изделий.
21. Оборудование для приготовления морсов и настоев.
22. Оборудование для приготовления сахарного и паточного сиропов и колера при производстве ликероводочных изделий.
23. Оборудование для производства жидкого диоксида углерода.
24. Оборудование для расфасовки и оформления внешнего вида готовых изделий при производстве ликероводочной продукции.
25. Оборудование сортировочного отделения при производстве ликероводочных изделий.
26. Применение ультрафильтрации и обратного осмоса в бродильных производствах
27. Техническое перевооружение и передовые методы труда в винодельческой промышленности
28. Транспортное оборудование заводов ликероводочного производства.
29. Транспортное оборудование заводов пивоваренного производства.
30. Транспортное оборудование заводов винодельческого производства.

Примерные темы курсовых работ

1. Дробилки-гребнеотделители. Расчет валковой дробилки.
2. Дробилки гребнеотделители. Расчет ударно-центробежной дробилки.
3. Машины для измельчения солода и несоложенных материалов. Расчет вальцовой дробилки.
4. Машины для измельчения солода и несоложенных материалов. Расчет молотковой дробилки.
5. Стекатели. Расчет шнекового стекателя.
6. Прессовое оборудование. Расчет прессового шнека.

7. Оборудование для экстрагирования. Расчет экстракционного аппарата.
8. Аппараты для брожения. Расчет бродильного аппарата.
9. Аппараты для брожения. Расчет бродильной установки непрерывного действия.
10. Брагоперегонные аппараты. Определение флегмового числа.
11. Брагоперегонные аппараты. Материальный и тепловой баланс брагоперегонного аппарата.
12. Оборудование для теплофизической обработки технологических продуктов виноделия. Расчет пластинчатого теплообменника.
13. Оборудование для физико-механической обработки технологических продуктов виноделия. Расчет отстойной центрифуги.
14. Оборудование для физико-механической обработки технологических продуктов виноделия. Расчет фильтрующей центрифуги.
15. Аппаратура для производства газированных вин. Расчет сатурационной установки.

Вопросы для собеседования

Тема 1. Введение. Оборудование солодовенного производства

1. Классификация оборудования бродильных производств и виноделия.
2. Аппараты для мойки, замачивания, проращивания и сушки солода.
3. Машины для обработки сухого солода

Тема 2. Оборудование пивоваренного производства

1. Аппараты для варки пивного сусла.
2. Аппараты для брожения и дображивания пива.
3. Фильтрационные аппараты.

Тема 3. Оборудование для производства спирта и хлебопекарных дрожжей

1. Оборудование для мойки, очистки сырья при производстве спирта.
2. Установки для тепловой обработки крахмалсодержащего сырья.
3. Устройство и принцип действия оборудования для охлаждения заторов.

Тема 4. Оборудование для производства безалкогольных напитков и кваса

1. Оборудование для варки сахарного сиропа.
2. Колеровочные аппараты.
3. Опишите устройство и принцип действия сатураторов.

Тема 8. Оборудование для доставки, приемки и переработки винограда и плодово-ягодного сырья

1. Опишите устройство и принцип действия дробилок-гребнеотделителей.
2. Опишите устройство и принцип действия стекателей периодического действия.
3. Опишите устройство и принцип действия прессов периодического действия.

Тема 9. Оборудование для производства виноматериалов и вин

1. Опишите устройство и принцип действия установки БА-1.
2. Опишите устройство и принцип действия установки для получения Кагора.
3. Опишите устройство и принцип действия установки для получения Хереса.

Тема 10. Оборудование для хранения и транспортировки технологических продуктов виноделия

1. Опишите устройство и принцип действия мерников.
2. Опишите устройство и принцип действия счетчиков.
3. Опишите устройство и принцип действия моечной машинки ММ-4.

Тема 11. Оборудование для переработки вторичных продуктов виноделия

1. Опишите устройство и принцип действия экстракторов для выжимок.
2. Опишите устройство и принцип действия одноколонных брагоперегонных аппаратов.
3. Охарактеризуйте вторичные сырьевые ресурсы виноделия.

Тема 13. Оборудование для физико-механической обработки технологических продуктов виноделия

1. Опишите устройство и принцип действия сепараторов.
2. Опишите устройство и принцип действия фильтров.
3. Опишите устройство и принцип действия центрифуг.

Тема 14. Оборудование для теплофизической обработки технологических продуктов виноделия

1. Опишите устройство и принцип действия охладителей.
2. Опишите устройство и принцип действия пастеризаторов.
3. Опишите устройство и принцип действия теплообменного оборудования специального назначения.

Тема 16. Оборудование линий фасования готовой продукции

1. Опишите состав линий фасования игристых вин.
2. Опишите состав линий горячего розлива вина.
3. Опишите устройство и принцип действия укупорочных машин.

Тема 17. Расчет, подбор технологического оборудования, компоновка технологических линий бродильных производств

1. Автоматизация поточных линий.
2. Средства внутризаводского транспортирования технологических продуктов виноделия и тары.
3. Специальные средства механизации ПРТС работ.

Типовые тестовые задания

Тема 9. Оборудование для производства виноматериалов и вин

1. Для какого технологического процесса используется данная установка?

- а) для мадеризации виноматериалов
- б) для хересования виноматериалов
- в) для получения красных сухих виноматериалов
- г) для портвейнизации виноматериалов

2. Как называется оборудование для производства газированных вин?

- а) акратофор
- б) сатуратор
- в) экстрактор
- г) декантер

3. Для какого технологического процесса используется данное оборудование?

- а) для мадеризации виноматериалов
- б) для хересования виноматериалов
- в) для получения красных сухих виноматериалов
- г) для газирования виноматериалов

4. Назовите марку оборудования.

- а) ПУ-500
- б) К-5
- в) ВАНД
- г) УПКС

5. Дефлегматор – это ...

- а) оборудование для экстрагирования
- б) теплообменный аппарат для частичной конденсации спиртовых паров при производстве коньячного спирта
- в) оборудование для отделения суслу от мезги
- г) оборудование для производства шампанских вин резервуарным способом

Тема 10. Оборудование для хранения и транспортировки технологических продуктов виноделия

1. При какой температуре определяется номинальная вместимость мерников?
  - а) 20оС
  - б) 15оС
  - в) 25оС
  - г) не имеет значения
  
2. Для какого технологического процесса используются мерники?
  - а) для мадеризации виноматериалов
  - б) для измерения количества виноматериалов по объему
  - в) для получения красных сухих виноматериалов
  - г) для газирования виноматериалов
  
3. Какой конструкционный материал технологических емкостей обладает наибольшими преимуществами?
  - а) древесина дуба
  - б) нержавеющая сталь
  - в) железобетон
  - г) черные металлы
  
4. Какое оборудование изображено на рисунке?
  - а) моечная машинка
  - б) сатуратор
  - в) дефлегматор
  - г) акратофор
  
5. Назовите марку автопоезда-виновоза.
  - а) ПУ-500
  - б) ВЦПП
  - в) ВАНД
  - г) УПКС

Типовые вопросы для технологического диктанта

Тема 8. Оборудование для доставки, приемки и переработки винограда и плодово-ягодного сырья

1. Для изготовления винодельческого оборудования и его отдельных деталей, находящихся в контакте с продуктом, может быть использована древесина любых пород.
2. В качестве защитных покрытий для оборудования винодельческого производства можно применять следующие антикоррозийные материалы: Стеклоэмаль, Пенопласт, Бакелитовые лаки, Титановые порошки, Парафин и его сплавы, Эмаль эпоксидная.
3. Виноград доставляют на переработку в основном бестарным способом.
4. Высота слоя винограда при бестарном транспортировании не контролируется.
5. При бестарном транспортировании винограда используются специальные контейнеры КВА, обычные самосвалы, прицепные тележки ТВП-2,5.

Тема 11. Оборудование для переработки вторичных продуктов виноделия

1. Вторичные продукты виноделия составляют до 20% количества перерабатываемого

винограда.

2. Из вторичного сырья получают ферментные и витаминные препараты, танин, аминокислоты, кормовые дрожжи и другие продукты.
3. При экстрагировании выжимки для извлечения сахара и виннокислых соединений применяют одноколонные брагоперегонные аппараты.
4. При экстрагировании выжимки для извлечения сахара и виннокислых соединений в качестве экстрагента применяют горячую воду.
5. Экстрактор марки ВЭА относится к шнековым.

Типовые практико-ориентированные задания

Тема 1. Введение. Оборудование солодовенного производства

1. Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства карамельного солода
2. Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства светлого солода

Тема 2. Оборудование пивоваренного производства

1. Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства светлого пива
2. Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства темного пива

Тема 4. Оборудование для производства спирта и хлебопекарных дрожжей

1. Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства спирта из мелассы
2. Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства хлебопекарных дрожжей

Тема 5. Оборудование для производства безалкогольных напитков и кваса

1. Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства газированных безалкогольных напитков «Груша»
2. Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства хлебного кваса

Тема 8. Оборудование для доставки, приемки и переработки винограда и плодово-ягодного сырья

1. Рассчитать производительность и мощность валковой дробилки-гребнеотделителя с гладкими цилиндрическими валками диаметром  $D_{влк} = 0,32$  м, длиной  $l_{влк} = 0,5$  м, частотой вращения  $n_{влк1} = n_{влк2} = n_{влк} = 1,042$  с<sup>-1</sup> и зазором между валками  $\delta = 0,004$  м, если средний диаметр ягод  $d_{яг} = 0,016$  м, объемная масса винограда  $\rho_{вин} = 600$  кг/м<sup>3</sup>.

2. Рассчитать фактическую производительность  $G_f$  шнекового стекателя с использованием конического запорного устройства, если наружный диаметр шнека  $D_{шн} = 0,634$  м; диаметр вала  $d_{вал} = 0,1$  м; шаг шнека  $S_{шн} = 0,3$  м; частота вращения  $n_{шн} = 0,046$  с<sup>-1</sup>; угол наклона шнека  $\alpha_{шн} = 25^\circ$ , диаметр отверстия в цилиндре  $d_{отв} = 0,6$  мм; плотность продукта  $\rho_{пр} = 900$  кг/м<sup>3</sup>; выход суслу  $G_{сул} = 60$  дал/т.

Тема 9. Оборудование для производства виноматериалов и вин

1. Площадь поверхности стенок, днища и крышки бродильного аппарата  $F_{ап} = 140$  м<sup>2</sup>; температура стенок аппарата во время брожения  $t_{ст} = 27$  оС; температура воздуха в помещении  $t_{возд} = 14$  оС. Рассчитать потерю теплоты стальным герметичным аппаратом, установленным в неотапливаемом помещении бродильного отделения.

2. Площадь поверхности стенок, днища и крышки бродильного аппарата  $F_{ап} = 170$  м<sup>2</sup>; температура стенок аппарата во время брожения  $t_{ст} = 28$  оС; температура воздуха в помещении  $t_{возд} = 16$  оС. Рассчитать потерю теплоты стальным герметичным аппаратом, установленным в неотапливаемом помещении бродильного отделения.

Тема 10. Оборудование для хранения и транспортировки технологических продуктов виноделия

1. Рассчитать необходимое количество резервуаров для проведения эгализации и оклейки

виноматериалов в количестве 50 тыс. дал

2. Рассчитать необходимое количество резервуаров для проведения купажиования коньяка в количестве 200 тыс. дал

Тема 11. Оборудование для переработки вторичных продуктов виноделия

1. Определить флегмовое число брагоперегонного аппарата, если содержание сухих веществ в бражке  $V_{бр} = 8,6$  мас. %; содержание спирта в сырце  $x_d = 86,0$  мас. %; коэффициент избытка флегмы  $\beta = 1,5$ ; концентрация спирта в бражке  $x_{бр} = 9$  мас. %; начальная температура бражки, поступающей в бражную колонну  $t_{бр} = 72$  оС.

2. Определить число тарелок в бражной колонне, если количество поступающего в колонну пара  $G_{п} = 16,8$  кг, молекулярная масса 18 и давление  $p = 0,147$  МПа, содержание спирта в барде  $x_{бар} = 0,003$  мол. %, молекулярная масса спирта 46, молекулярная теплота конденсации водяного пара  $18g = 2260$  кДж, а для доведения 100 кг бражки до кипения необходимо затратить количество теплоты  $Q = 9240$  кДж.

Тема 13. Оборудование для физико-механической обработки технологических продуктов виноделия

1. Рассчитать мощность и диаметр пропеллерной мешалки для интенсивного перемешивания суспензии в резервуаре диаметром  $D_{рез} = 1,5$  м и высотой  $H_{рез} = 1,7$  м, если плотность материала  $\rho_{пр} = 1380$  кг/м<sup>3</sup>, продолжительность цикла перемешивания  $t_{п} = 18$  мин, угловая скорость вращения  $\omega = 42,4$  рад/с; динамическая вязкость среды  $\mu = 46 \cdot 10^{-4}$  Па·с; длина сальниковой набивки  $l_{наб} = 0,02$  м.

2. Определить производительность отстойной центрифуги, если радиус барабана  $R_{бар} = 0,3$  м; длина барабана  $L_{бар} = 0,36$  м; диаметр борта  $D_b = 0,5$  м; частота вращения центрифуги 20 с-1; размер частиц  $d_{ч} = 4$  мкм, плотность частиц  $\rho_{ч} = 1800$  кг/м<sup>3</sup>; динамическая вязкость среды  $\mu_{ср} = 0,75 \cdot 10^{-3}$  Па·с; плотность среды  $\rho_{ср} = 1000$  кг/м<sup>3</sup>; общий цикл работы центрифуги  $t_{ц} = 20$  мин; продолжительность подачи суспензии  $t_{под} = 19$  мин; время разгрузки осадка  $t_{разгр} = 1$  мин, коэффициент пропорциональности  $k = 0,45$ .

Тема 14. Оборудование для теплофизической обработки технологических продуктов виноделия

1. Рассчитать необходимое количество теплообменников для охлаждения виноградного сусла перед брожением в количестве 500 дал

2. Рассчитать необходимое количество пастеризаторов для обработки виноматериалов в количестве 50 тыс. дал

Тема 16. Оборудование линий фасования готовой продукции

1. Рассчитать производительность и оптимальный расход пара бутылкомоечной машины с периодическим движением конвейера с бутылконосителями, если продолжительность кинематического цикла мойки  $t_{м} = 7,2$  с, число гнезд в бутылконосителе  $m = 24$ , общее число бутылконосителей  $n = 138$ . Масса бутылки вместимостью  $V_b = 0,5$  л составляет  $m_b = 0,380$  кг, расход холодной воды на одну бутылку  $G_{в1} = 1$  кг. Температура холодной воды  $t_{в.н} = 2,5$  °С, отработанной воды  $t_{в.к} = 38$  °С, грязных бутылок  $t_{б.н} = 8$  °С, чистых бутылок  $t_{б.к} = 11$  °С, конденсата пара  $t_{к} = 100$  °С. Удельная теплоемкость стекла  $c_{ст} = 0,84$  кДж/(кг·К), удельная теплоемкость воды  $c_{в} = 4,19$  кДж/(кг·К). Энтальпия греющего пара  $i_{п} = 2716$  кДж/кг, энтальпия конденсата  $i_{к} = 419$  кДж/кг. Потери теплоты в окружающую среду  $Q_{п} = 12$  %. Время работы машины в течение суток  $t_{р} = 16$  ч (две смены), в третью смену моющие жидкости охлаждаются до температуры воздуха в помещении  $t_{возд} = 20$  °С. Объем щелочного раствора в первой ванне  $V_1 = 2,5$  м<sup>3</sup> при  $t_1 = 65$  °С, во второй  $V_2 = 1,7$  м<sup>3</sup> при  $t_2 = 80$  °С, в первой верхней  $V_3 = 0,55$  м<sup>3</sup> при  $t_3 = 80$  °С. Объем воды во второй верхней ванне  $V_4 = 1,5$  м<sup>3</sup> при  $t_{в.х} = 35$  °С. Плотность воды  $\rho_{в} = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

2. Рассчитать параметры работы разливочной дозировочной машины при фасовании в бутылки вместимостью  $V_b = 0,5$  л негазированных напитков производительностью  $G_b = 12000$  бутылок в час. Среднее давление жидкости в дозирующем баке и сливной трубке  $\Delta p = 1930$  Па. Шаг установки подъемных дисков по окружности  $t = 0,11$  м. Внутренний диаметр горлышка стандартной бутылки  $d_b = 0,016$  м. Коэффициент расхода сливного канала  $\phi = 0,4$ . Теоретический

напор уровня жидкости  $H = 0,16$  мм вод. ст., внутренний диаметр сливной трубки  $d_{вн.тр} = 0,012$  м, плотность жидкости  $\rho_{ж} = 1020$  кг/м<sup>3</sup>. Общая продолжительность операций наполнения бутылки  $t_{общ} = 10,3$  с, включая подъем бутылки к наполнителю и ее спуск; турникетная группа состоит из  $q_c = 4$  подъемных столиков.

Тема 17. Расчет, подбор технологического оборудования, компоновка технологических линий бродильных производств

1. Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства коньяка
2. Рассчитать необходимое количество резервуаров для проведения оклейки виноматериалов в количестве 250 тыс. дал

Типовые контрольные работы

5 семестр

Контрольная точка № 1 (темы 1-2)

Теоретический вопрос (оценка знаний):

Классификация оборудования бродильных производств.

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание репродуктивного уровня (оценка умений):

Дать сравнительную характеристику материалам для изготовления оборудования бродильных производств и требования к ним.

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить аппаратурно-технологическую схему процесса производства пшеничного пива.

Контрольная точка № 2 (темы 4-5)

Теоретический вопрос (оценка знаний):

Оборудование для охлаждения и осахаривания заторов.

Практико-ориентированные задачи

Типовое задание репродуктивного уровня (оценка умений):

Дать сравнительную характеристику дрожжерастильным аппаратам.

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить аппаратурно-технологическую схему производства газированного безалкогольного напитка «Дюшес».

6 семестр

Контрольная точка № 1 (темы 8-11)

Теоретический вопрос (оценка знаний):

Средства доставки и приемки винограда.

Практико-ориентированные задачи

Типовое задание репродуктивного уровня (оценка умений):

Дать сравнительную характеристику машинам для измельчения винограда.

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить аппаратурно-технологическую схему производства белого столового виноматериала.

Контрольная точка № 2 (темы 13-14)

Теоретический вопрос (оценка знаний):

Устройство и принцип действия фильтров, применяемых в виноделии.

Практико-ориентированные задачи

Типовое задание репродуктивного уровня (оценка умений):

Дать сравнительную характеристику перемешивающим устройствам.

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить аппаратурно-технологическую схему термической обработки красных виноматериалов.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

Л1.1 Зайчик Ц. Р. Технологическое оборудование винодельческих предприятий [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 496 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=400874>

Л1.2 Шлыков С. Н., Омаров Р. С. Технологическое оборудование перерабатывающих отраслей:учеб. пособие. - Ставрополь, 2024. - 4,60 МБ

### дополнительная

Л2.1 Драгилев А. И., Дроздов В. С. Технологическое оборудование предприятий перерабатывающих отраслей АПК:учебник. - М.: Колос, 2001. - 352 с.

Л2.2 Соболев И. В., Варивода А. А., Щеколдина Т. В. Технологическое оборудование пищевых производств [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Магистратура. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 251 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/315782>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 сост.: Е. А. Сосюра, Л. С. Кирпичева, Т. Л. Вережкина, М. В. Берлева; СтГАУ Технологическое оборудование предприятий бродильной промышленности:учеб.-метод. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2009. - 3,82 МБ

Л3.2 сост.: Е. С. Романенко, Н. А. Есаулко, Е. А. Миронова, М. В. Селиванова, А. Ф. Нуднова, Т. С. Айсанов ; Ставропольский ГАУ Технологическое оборудование винодельческих предприятий:учеб.-метод. пособие по проведению лабораторных занятий для студентов очной формы обучения направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья. - Ставрополь: Параграф, 2020. - 2,66 МБ

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Милеста. Оборудование и технологии	<a href="http://www.milesta.ru">http://www.milesta.ru</a>
2	О вине. Компетентно и исчерпывающе	<a href="http://www.ovine.ru/blog/">http://www.ovine.ru/blog/</a>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Специфика изучения дисциплины «Технологическое оборудование» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к собеседованию, тестированию, технологическому диктанту, выполнению практико-ориентированных заданий, контрольной работе;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, выполнения практико-ориентированных заданий, написания технологических диктантов и тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитор ии	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	251/ФА ЗР	специализированная мебель на 89 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 2 шт., трибуна для лектора – 1 шт., настольный конденсаторный микрофон Invotone GM200 – 4 шт., плазменная панель – 1 шт., документ-камера AverVisionCP 135 – 1 шт., интерактивный дисплей – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		265/ФА ЗР	Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, ноутбук Acer – 1 шт., доска учебная - 1 шт., телевизор – 1 шт., фотоколориметр ПЭ-5300ВИ – 1 шт.; электроплитка КВАРЦ ЭПП-1-1,2/220 – 3 шт.; водяная баня LOIP-160 – 1 шт.; рН-метр-ионометр «Эксперт-рН» – 1 шт.; термостат суховоздушный ТС-1/8 СПУ – 1 шт.; шкаф сушильный ШС 80-01 – 1 шт.; шкаф вытяжной 1500 ШВМУ – 1 шт.; стенд титровальной установки «Экология М 1» – 1 шт.; рефрактометр ИРФ-454 Б2М – 1 шт.; центрифуга ОПН-8 – 1 шт.; афрометр АМ-01 – 1 шт.; насос Камовского – 1 шт.; анализатор качества пива «КОЛОС-1» – 1 шт.; лабораторная установка для анализа вина, пива и напитков Labwine and Beer – 1 шт.; система капиллярного электрофореза «Капель-105М» – 1 шт.; вспомогательное оборудование, лабораторная посуда

		213/НК библио тека	Специализированная мебель на 35 посадочных мест, дисплей - 1 шт., принтер ч/б - 2 шт., МФУ ч/б - 2 шт., сканер - 2 шт., открытый доступ к фонду справочной, краеведческой литературы, Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ к российским и международным ресурсам и базам данных, доступ к электронно-библиотечным системам, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Открытый доступ к фонду справочной и краеведческой литературы.
--	--	--------------------------	--

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Технологическое оборудование» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1041).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Миронова Елена Алексеевна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , кбн Лобанкова Ольга Юрьевна

\_\_\_\_\_ доцент , к.с.-х.н. Голубь Анна Сергеевна

Рабочая программа дисциплины «Технологическое оборудование» рассмотрена на заседании Кафедра садоводства и переработки растительного сырья им. профессора Н.М. Куренного протокол № 27 от 10.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Романенко Елена Семеновна

Рабочая программа дисциплины «Технологическое оборудование» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № 6 от 31.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Руководитель ОП \_\_\_\_\_