

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Институт агробиологии и природных ресурсов

Кафедра садоводства и переработки растительного сырья  
им. профессора Н.М. Куренного

**Методические указания**  
**по выполнению и защите курсовой работы по дисциплине**  
**«Оптимизация производственных процессов производства напитков»**  
**для студентов очной и заочной форм обучения направления**  
**подготовки**  
**19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья»**  
**(профиль «Технология алкогольных, слабоалкогольных и**  
**безалкогольных напитков»)**

## Содержание

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Цели и задачи работы .....                                                  | 3  |
| 2. Рекомендуемые темы курсовых работ .....                                     | 5  |
| 3. Требования к структуре работы .....                                         | 6  |
| 4. Требования к оформлению работы.....                                         | 7  |
| 5. Список рекомендованных основных и дополнительных источников литературы..... | 20 |
| 6. Требования к защите работы .....                                            | 22 |
| 7. Критерии оценки работы.....                                                 | 23 |
| Приложения.....                                                                | 25 |

## **1. Цели и задачи работы**

Целью курсовой работы является систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по конкретной дисциплине, а также применение этих знаний для решения конкретной научной или практической задачи. В процессе выполнения курсовой работы студент должен продемонстрировать умение самостоятельно анализировать научную литературу, проводить исследования, делать выводы и оформлять результаты своей работы в соответствии с установленными требованиями.

Курсовая работа позволяет оценить уровень усвоения студентом учебного материала, его способность к самостоятельной работе, умение логически мыслить и аргументировать свою точку зрения. Она является важным этапом в подготовке будущего специалиста, поскольку формирует навыки, необходимые для успешной профессиональной деятельности.

Цели выполнения курсовой работы :

- изучение принципов работы, конструктивных особенностей и эксплуатации технологического оборудования;
- формирование умений анализировать технические характеристики оборудования и их эффективность;
- развитие способности применять теоретические знания для решения практических задач;
- приобретение опыта в разработке проектов, связанных с использованием оптимизации производственных процессов производства напитков;
- подготовка к решению инженерных задач в области производства алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных напитков.

Конкретные задачи, решаемые обучающимися при написании курсовой работы, состоят в следующем:

- провести анализ научной и технической литературы по выбранной теме;

- изучить классификацию, назначение и принципы работы оборудования, цехов по производству алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных напитков;

- рассмотреть современные тенденции и инновации в области по производству алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных напитков.

В процессе написания курсовой работы студент учится самостоятельно планировать свою деятельность, определять цели и задачи исследования, выбирать методы и инструменты для их достижения. Он приобретает навыки работы с научной литературой, умение отбирать, анализировать и систематизировать информацию, а также оформлять результаты своей работы в соответствии с установленными требованиями.

Курсовая работа позволяет студенту продемонстрировать свои знания и навыки, полученные в ходе изучения учебной дисциплины, а также применить их для решения конкретных практических задач. Успешное выполнение курсовой работы свидетельствует о готовности студента к проведению самостоятельных исследований и решению профессиональных задач в будущем.

В конечном итоге, курсовая работа является не только формой контроля знаний студента, но и важным инструментом его профессионального развития. Она позволяет ему приобрести необходимые навыки и опыт для успешной работы в выбранной сфере деятельности, а также способствует формированию его как компетентного и ответственного специалиста.

## **2. Рекомендуемые темы курсовых работ**

Тематику курсовых работ разрабатывает ведущий преподаватель кафедры. Тематика курсовых работ связана с решением актуальных технологических и организационных задач с учетом перспектив развития отрасли.

### **Примерный перечень тем курсовых работ:**

1. Оптимизация производственного процесса производства негазированных безалкогольных напитков.
2. Оптимизация производственного процесса производства газированных безалкогольных напитков.
3. Оптимизация производственного процесса производства кваса брожения.
4. Оптимизация производственного процесса производства кваса.
5. Оптимизация производственного процесса производства светлого пива.
6. Оптимизация производственного процесса производства темного пива.
7. Оптимизация производственного процесса производства столовых вин.
8. Оптимизация производственного процесса производства ликерных вин.
9. Оптимизация производственного процесса производства винных напитков.
10. Оптимизация производственного процесса производства водок.
11. Оптимизация производственного процесса производства ликероводочных изделий.
12. Оптимизация производственного процесса производства спирта.
13. Оптимизация производственного процесса производства обработки вин.

14. Оптимизация производственного процесса розлива тихих напитков.
15. Оптимизация производственного процесса производства игристых вин.
16. Оптимизация производственного процесса производства шипучих вин.
17. Оптимизация производственного процесса производства соков прямого отжима.
18. Оптимизация производственного процесса производства концентратов для напитков.
19. Оптимизация производственного процесса производства коньячного спирта.
20. Оптимизация производственного процесса розлива напитков, пересыщенных диоксидом углерода.

### **3. Требования к структуре работы**

Структура курсовой работы должна включать следующие элементы:

- титульный лист (Приложение 1);
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть;
- заключение с указанием основных результатов работы;
- список использованных источников литературы;
- приложения (при необходимости).

Важным этапом подготовки курсовой работы является разработка плана курсовой работы. Основной задачей плана является структурирование работы, формулировка заголовков глав и разделов курсовой работы. Названия глав формулируются на основании вопросов, подлежащих разработке. Подобный подход обеспечивает выполнение требования к курсовой работе о соответствии ее содержания теме. Аналогичный подход

применим к формулировке разделов глав, которые должны раскрывать содержание каждой главы по тому заголовку, в котором они сформулированы. Практика показывает, что наиболее характерными ошибками при разработке плана являются:

1. Совпадение названия глав (разделов) с темой курсовой работы (главы).

2. Названия глав (разделов) не раскрывают реального содержания темы курсовой работы (главы) и относятся к другой области знаний (дисциплине).

Обе ошибки недопустимы, особенно вторая, поскольку она приводит к несоответствию содержания курсовой работы ее теме.

#### **4. Требования к оформлению работы**

Курсовая работа оформляется в соответствии с общими правилами оформления научно-исследовательских работ.

Титульный лист курсовой работы содержит следующие элементы: полное наименование вышестоящего органа (Министерство сельского хозяйства Российской Федерации), университета (федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет» института и кафедры, название дисциплины; тему курсовой работы ; сведения об исполнителе (Ф.И.О. обучающегося, группа, подпись); сведения о преподавателе (Ф.И.О., ученая степень, ученое звание); наименование места и год выполнения; сведения о регистрации на кафедре, количество баллов (по БРС) и оценка (переведенная в пятибалльную систему), даты и подписью ведущего преподавателя.

Содержание (Оглавление) включает порядковые номера и наименование структурных элементов курсовой работы с указанием номера страницы, на которой они помещены.

Последовательность рубрик должна соответствовать приведенному перечню, наименование каждой рубрики выделяется в тексте жирным шрифтом.

Основная часть курсовой работы состоит из пояснительной записки. Пояснительную записку выполняют на листах формата А4 с размером сторон 297x210 мм и оформляют в соответствии с ГОСТ 2.301.

Текст пояснительной записки должен составлять не менее 25 страниц машинописного текста в компьютерном исполнении, включая таблицы, рисунки, графики. Список литературных источников и приложение в объем работы не входят.

**Расчетно-пояснительная записка курсовой работы включает  
следующие разделы и подразделы:**

Титульный лист

Введение

1. Краткая характеристика и описание производства
  - 1.1 Особенности производства и потребления готовой продукции
  - 1.2 Характеристика инновационной линии производства
  - 1.3 Устройство и принцип действия инновационной линии производства
2. Описание технологических параметров проектируемого аппарата
3. Описание вентиляции и освещения производственного помещения
4. Организация технического обслуживания нового оборудования
5. Охрана труда и техника безопасности
6. Мероприятия по охране окружающей среды

Заключение

Список используемой литературы

Приложения (если есть)

## **Методика разработки разделов пояснительной записки**

**Титульный лист.** Титульный лист является первой страницей пояснительной записки и заполняется по форме, приведенной в приложении 1.

**Введение.** Во введении магистр излагает основные задачи, стоящие перед промышленностью в настоящее время, краткая история развития, особенности выработки различного ассортимента изделий, характеристика основного технологического оборудования применяемых традиционных и прогрессивных технологий с точки зрения их экономической целесообразности и возможности использования для выполнения задания по курсовой работе. Введение начинают с новой страницы.

**1. Краткая характеристика и описание производства.** Указываются преимущества принятого способа производства в сравнительной характеристике с другими возможными схемами.

### **1.1. Особенности производства и потребления готовой продукции.**

Дается краткое описание используемого на производстве сырья, возможность применения иного сырья и прочих добавок с учетом запросов потребителей. Характеризуется возможный ассортимент изделий, реализуемых предприятиями торговли.

**1.2. Характеристика инновационной линии производства.** Описание инновационной технологической схемы производства производится в строгом соответствии с графической частью курсовой работы с позициями, указанными в спецификации технологического оборудования. Необходимо последовательно описать все производственные операции технологического процесса с подробным изложением параметров (температура, относительная влажность, продолжительность, влажность полуфабрикатов и готовой продукции). Обязательно нужно указывать марки всего технологического оборудования, а в скобках рядом позицию данного оборудования на технологической схеме и в спецификации технологического оборудования.

**1.3. Устройство и принцип действия инновационной линии производства.** Исходными данными для принципа действия инновационной линии производства является расчет продуктов и составления материальных балансов: технологическая схема производства; предельно допустимые нормы потерь при производстве, хранении и отгрузке продукции, а также нормы проектных организаций; фактические данные передовых предприятий по расходу сырья и вспомогательных материалов, величине отходов и потерь.

Расчеты продуктов выполняют для каждой операции в строгой последовательности хода технологического процесса.

Продуктовые расчеты и материальные балансы выполняют:

- для заводов по переработке винограда на виноматериалы и готовые вина – на 1000,00 кг сырья;
- для заводов шампанских вин – на 1000,0 бутылок ( $750,0 \text{ дм}^3$ );
- для заводов по обработке и розливу тихих вин и напитков – на 1000,00 дал готового продукта;
- для коньячных заводов:
  - 1) по выработке коньячных виноматериалов и получению из них коньяков – на 1000,00 кг винограда;
  - 2) по перегонке виноматериалов и получению из них коньяков – на 1000,00 дал безводного алкоголя (д. б. а.);
- для заводов по производству пива материальный баланс составляют на 100 кг зернового сырья.

По результатам продуктового расчета составляют материальный баланс производства продукции.

Расчёт каждого вида оборудования начинают с нового подпункта, приводят расчетные формулы с расшифровкой буквенных обозначений и количественных значений коэффициентов, затем определяют его необходимое количество. Расчет проводят на основании данных продуктового расчёта и с учетом времени работы оборудования. Если при расчете получают дробное число, его округляют до целого числа в сторону

увеличения. На основании расчёта составляют сводную таблицу технологического оборудования в виде таблицы 1.

При выполнении курсовой работы в данном разделе приводят сводную таблицу технологического оборудования предприятия.

Таблица 1 – Сводная таблица технологического оборудования

| Наименование и назначение оборудования | Завод-изготовитель (фирма) | Тип, марка | Основные технические показатели | Количество | Габариты, мм |        |        | Примечание |
|----------------------------------------|----------------------------|------------|---------------------------------|------------|--------------|--------|--------|------------|
|                                        |                            |            |                                 |            | длина        | ширина | высота |            |
|                                        |                            |            |                                 |            |              |        |        |            |

**2. Описание технологических параметров проектируемого оборудования.** Описание подбора нового оборудования выполняют по технологической схеме, с уточнением при расчете числа и производительности устанавливаемого оборудования. При выборе оборудования необходимо описать параметры технологических процессов проектируемого оборудования, нормативные документы, физико-химические свойства сырья и перерабатываемых продуктов.

**3. Описание вентиляции и освещения производственного помещения.** Цель электротехнических расчётов курсовой работы – определение годового потребления электроэнергии, связанного с электропотреблением проектируемого предприятия. Электроснабжение предприятия пищевой промышленности включает систему передачи электроэнергии и распределения её между всеми потребителями. Основными потребителями электроэнергии являются электродвигатели технологического, санитарно-технического, вспомогательного оборудования, а также осветительные установки помещений и территории предприятия.

**4. Организация технического обслуживания нового оборудования.** В данном разделе необходимо описать все технические характеристики (технические спецификации) от изготовителей оборудования, чертежи или эскизы оборудования. В описании технического обслуживания нового

оборудования должно быть указано назначение оборудования, материалы исполнения, габаритные размеры, система контроля и управления\, блокировки и обязательные решения, гарантирующие надежную и безопасную работу оборудования и выпуск качественной продукции, уровень шума.

**5. Охрана труда и техники безопасности.** В данном разделе указывают социальное и технико-экономическое значение мероприятий по созданию здоровых условий труда на производстве, на соответствие требованиям безопасности.

При описании охраны труда и техники безопасности необходимо уделить внимание: неблагоприятным факторам производственной среды на проектируемом предприятии, которые представляют потенциальную опасность для работающих, населения и окружающей природной среды; указывают характер опасных и вредных факторов их воздействия и определяют допустимые уровни или предельно допустимые характеристики этих факторов; методы контроля ПДК и ПДУ, а также предлагают способы и средства защиты от действия вредных и опасных факторов, приемлемых к условиям проектируемого оборудования или технологической линии.

**6. Мероприятия по безопасности жизнедеятельности.** В этом разделе раскрывают задачи и значение охраны труда на предприятиях промышленности, описывают принятые решения по производственной санитарии, приводят предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, параметры микроклимата рабочей зоны. Приводят нормы рабочего освещения, способы снижения шума и вибрации оборудования.

Особое внимание уделяют пожарной безопасности проектируемых отделений завода согласно ГОСТ 12.1.033, а также решают вопросы электробезопасности применяемого оборудования по ГОСТ 12.1.10 1. Приводят расчёт какого-либо показателя (заземление, освещение цеха, молниезащита, противопожарные резервуары и т. д.).

**Заключение.** Заключение содержит оценку результатов авторских решений по существу ВКР и предложения по их использованию в реальных условиях производства. Заключение размещают на отдельном листе. Слово «Заключение» размещают посередине и прописными буквами. «Заключение» не нумеруют.

**В списке использованных источников литературы** должны быть представлены основные источники по теме:

- нормативно-правовые документы (ГОСТы, кодексы, стандарты, законы);
- учебники и учебные пособия;
- отраслевые периодические издания;
- научные статьи, монографии и материалы научных конференций;
- интернет-ресурсы (официальные сайты организаций, базы данных и т.д.)
- материалы лабораторных и полевых исследований;
- данные, собранные во время практик.

Список должен содержать не менее 10 современных источников, изученных обучающимися (преимущественно даты издания не более 5 лет относительно года написания курсовой работы, кроме исторических вопросов).

На основные приведенные в списке источники должны быть ссылки в тексте курсовой работы. Они проставляются в квадратных скобках с указанием номера источника, под которым он значится в списке литературы.

Приложения - вспомогательные иллюстративно-графические, табличные, расчетные и текстовые материалы, которые нецелесообразно (объем более 1 страницы) приводить в основном тексте курсовой работы (проекта).

Курсовая работа должна быть напечатана на стандартном листе писчей бумаги в формате А4 с соблюдением следующих требований:

- поля: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм;

- шрифт размером 14 пт, гарнитурой Times New Roman;
- межстрочный интервал - полуторный;
- отступ красной строки - 1,25;
- выравнивание текста - по ширине.

Рекомендуемый общий объем курсовой работы не менее 25 страниц. Рекомендуемый объем введения: 2-3 страницы, заключения: 1-2 страницы, остальной объем страниц составляет основная часть работы.

Курсовые работы, включающие техническую составляющую, должны содержать сопроводительную документацию. Требования к документации устанавливаются кафедрами в соответствии со спецификой дисциплины и отражаются в методических указаниях по выполнению курсовой работы.

Использование обучающимся технологий искусственного интеллекта для генерации текста и / или повышения его оригинальности признается некорректным заимствованием за исключением случаев, когда в рамках выбранной темы по согласованию с ведущим преподавателем предусматривается возможность использования технологий искусственного интеллекта при выполнении курсовой работы. При этом, обучающийся обязан: указать во введении, в каких разделах курсовой работы и в связи с чем были использованы технологии искусственного интеллекта; в тексте курсовой работы сделаны сноски с указанием, что материал был подготовлен с использованием технологий искусственного интеллекта.

### **Состав, содержание графической части и методические указания для её выполнения**

Графическую часть курсового проекта выполняют не менее, чем на двух листах (6-12 листов) формата А1 по ГОСТ 2.301 (594x841 мм). Она содержит: аппаратурно-технологические схемы; планы зданий (поэтажные) основных производственных цехов; продольные и поперечные разрезы цехов;

генплан завода. По согласованию с руководителем курсового проекта выполняют другие чертежи и схемы.

Здания цехов должны быть прямоугольной формы. При наличии нескольких этажей приводят план каждого этажа на соответствующую отметку уровня. При проектировании цеха используют унифицированные, стандартизированные строительные конструкции и детали. Сетку координационных осей (по колоннам) здания принимают: 6x12, 12x12 м. Высоту цеха до низа несущих конструкций покрытия выбирают в зависимости от высоты применяемого оборудования, но не менее 3,6 м. Длина и ширина цеха зависят также от габаритов оборудования и размеров вспомогательных помещений.

Сезонное отделение переработки винограда, плодов и ягод (дробильно-прессовое) желательно размещать не в капитальных стенах. Каждый производственный цех содержит, помимо рабочих, также бытовые и вспомогательные помещения, склады для вспомогательных материалов и инвентаря. Эти помещения выделяют сетчатыми или другими перегородками. Недопустимо расположение через смежную стену отделения тепловой обработки и обработки холодом. В таких отделениях необходимо предусматривать тамбур, где размещают вспомогательное оборудование. Мерники выделяют в отдельное помещение.

При компоновке оборудования отдельные машины и аппараты соединяют в поточные автоматизированные линии, учитывая при этом пространственное расположение мест его загрузки и разгрузки, а также требования техники безопасности, научной организации труда и производственной эстетики. Перемещение сырья и его отходов, полуфабрикатов, материалов и тары с одной операции на другую должно быть механизировано в результате использования гравитации, перепада давлений и различных транспортных устройств. Следует соблюдать последовательность перемещения сырья и полупродуктов согласно принятой технологической схеме производства. В целях рационального использования

площади цеха и сокращения протяженности цеховых коммуникаций стремятся к компактному расположению оборудования. Однако между оборудованием линии должно быть предусмотрено не менее одного поперечного прохода для обслуживающего персонала. Линии переработки винограда целесообразно размещать у наружных стен здания. При двухъярусном расположении резервуаров необходимо предусматривать специальные «этажерки», не опирая верхний ряд на нижний. Оборудование не должно касаться колонн. В цехе должно быть не менее одного сквозного прохода шириной не менее 1,5 м для эвакуации работающих. При использовании комплексных линий следует придерживаться компоновки, предусмотренной в технической документации.

При компоновке оборудования соблюдают следующие нормы:

- расстояние между параллельно расположенными линиями (транспортёрами), а также ширина обслуживающих проходов между ёмкостями должна быть не менее 1,5 м, а при проезде электрокар – не менее 2,5 м;
- расстояние между линией (транспортёром) и стеной при наличии между ними рабочих мест – 1,4 м, а при отсутствии рабочих мест – не менее 1,0 м;
- расстояние между стеной и оборудованием – не менее 0,8 м;
- расстояние между необслуживаемыми сторонами ёмкостей (оборудования) должно быть не менее 0,3 м, а при необходимости кругового обслуживания (бочки, буты) – не менее 1 м;
- расстояние между ярусами рядов резервуаров – не менее 0,4 м;
- расстояние от пола до площадки обслуживания 2-го яруса – не менее 2,2 м;
- угол наклона лестниц должен быть не более 45°, высота пролёта – не более 3 м, высота перил – не менее 0,9 м, ширина лестницы – не менее 0,7 м. Шаг ступеней лестницы не должен превышать 0,25 м, ширина – не менее

0,12 м. При большой высоте подъёма предусматривают промежуточные площадки;

- высота помещения соответствует длине колонн и выбирается из ряда: 3,6; 4,2; 4,8; 6,0; 7,2; 9,0 и т.д. (кратна 0,6 м);
- расстояние от верхней точки оборудования до потолка не менее 1,5м;
- длина плит перекрытия (приблизённо) соответствует шагу колонн – 6, 12, 18, 24 м. Ширина – 1,5 (1,2) м, толщина плиты – 0,3 (0,22) м;
- габариты дверных проёмов: одностворчатых (0,7-1,2) x 2,1 м; двустворчатых – (1-2) x 2,4 м;
- размеры проёмов ворот кратны 0,6 м: 2,4x2,4; 3x3; 3,6x3; 3,6x3,6; 3,6x4,2; 4,8x5,4 м;
- габариты оконных проёмов: при ленточном остеклении – высота (округлённо) 4,2 м, длина отдельного блока – 3 м; отдельные проёмы (округлённо) – 1,4x1,8, 3x1,8, 4,5x1,8 м;
- ширина стены в 1,5, 2 и 2,5 кирпича толщиной соответственно 0,38, 0,51 и 0,64 м; толщина монолитных стен 0,25-0,45 м; стеновые панели имеют толщину 0,2-0,3 м, длину 6 м и высоту 1,2 или 1,8 м;
- размер колонн при шаге 6 м и высоте помещения до 7,2 м – 0,4x0,4 м;
- размер колонн при шаге 12 м и высоте помещения до 10,8 м; крайних – 0,5x0,6 м, средних – 0,5x0,5 м.

Бытовые помещения проектируют в соответствии с требованиями СНиП 2.09.04 и СН 124, элементы санитарно-технических устройств приведены в Приложении Е.

Разрезы цехов выполняют простые (одна секущая плоскость) или ступенчатые (несколько секущих плоскостей) в соответствии с требованиями ГОСТ 2.305 и СН 124. Количество и характер разрезов выбирают так, чтобы вместе с планом цеха они давали наиболее полное представление о компоновке оборудования и строительных конструкциях здания. На разрезах

приводят все имеющиеся уровни здания. Устройство фундамента не приводят, ограничиваясь линией пола.

Аппаратурно-технологические схемы вычерчивают, как правило, в ортогональных проекциях, но в отдельных случаях, по указанию руководителя, могут быть выполнены в аксонометрии. Машины и аппараты на аппаратурно-технологической схеме изображают упрощённо, но с соблюдением контуров и характерных особенностей их конструкции, по которым их легко можно узнавать. При этом применяют масштаб 1:100 или соблюдают примерное соотношение габаритных размеров оборудования. Толщина контура оборудования – 1...2 мм.

Позицию оборудования проставляют в нижнем правом углу его контура. Для мелкогабаритного оборудования номер позиции ставят на выносной полке, которую располагают рядом с объектом на свободном месте чертежа, не допуская пересечений и накладок выносных и размерных линий чертежа.

Движение продукта показывают линией толщиной 0,6-1,5 мм. Посередине линии делают разрыв и проставляют индекс продукта, состоящий из одной – двух букв. В начале и конце линии ставят стрелку, показывающую направление движения продукта. Для наглядности и облегчения ориентации на аппаратурно-технологической схеме допускается изображать материальные потоки цветными линиями. Расшифровка линий должна приводиться на поле чертежа аппаратурно-технологической схемы под заголовком «Условное обозначение».

На генеральном плане предприятия по производству вин и напитков должно быть изображено следующее:

1. Здания и сооружения: производственные здания (корпусы) основных и вспомогательных производств; склады (стеклотары, готовой продукции и др.); котельная (при использовании жидкого топлива следует предусмотреть мазутохранилище, в случае использования твёрдого топлива – площадки для топлива и золы с учетом норм запаса; компрессорная и

градирня; автовесовая (для заводов по переработке винограда, плодов и ягод); административно-бытовой корпус; резервуары для воды; водонасосная станция; электромеханические мастерские; тепло- и газораспределительные пункты; трансформаторная подстанция; мастерские КИП и автоматики; противорадиационное укрытие; площадка для дезактивации оборудования; дворовые туалеты с площадкой для мусора.

2. Транспортные пути: пешеходные; автомобильные; железнодорожные (если есть).

3. Инженерные сети и коммуникации (передаточные устройства): водопровод; канализация; тепло- и холодопровод; силовой электрический кабель и линии наружного электроосвещения (подземные, воздушные); газопровод.

4. Элементы благоустройства и озеленения промышленной площадки: газоны; цветник; зеленые насаждения; площадки для отдыха и игр.

Указанные элементы чертежа генплана изображают по ГОСТ 21.508 (Приложение Ж).

Ориентирование зданий и сооружений на генеральном плане проводят с учётом поточности производства, особенностей технологического процесса, санитарных и противопожарных требований, направления господствующего ветра, а также рельефа местности.

## **5. Список рекомендованных основных и дополнительных источников литературы**

### **а) основная литература:**

1. ЭБС «Лань»: Новикова, И.В. Технологическое проектирование производства спиртных напитков. [Электронный ресурс] / И.В. Новикова, Г.В. Агафонов, А.Н. Яковлев, А.Е. Чусова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2025. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/60657>

2. ЭБС «Лань»: Рыжков, И.Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Б. Рыжков, Р.А. Сакаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102237>.

3. ЭБС «Znaniium»: Иванов В. П. Оборудование и оснастка промышленного предприятия: Учебное пособие / Иванов В.П., Крыленко А.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2021. - 235 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) - Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread2.php?book=542473>

### **б) дополнительная литература:**

1. ЭБС «Znaniium»: Зайчик, Ц. Р. Технологическое оборудование винодель-ческих предприятий : учебник / Ц. Р. Зайчик. - 5-е изд., доп. - Москва : ИН-ФРА-М, 2014. - 496 с. - (Гр.). - Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread2.php?book=350950>

2. ЭБС «Znaniium»: Трушкевич, А.И. Организация проектирования и строи-тельства : учебник / А.И. Трушкевич. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Выш. шк., 2011. – 479 с.: ил. - Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread2.php?book=507742>

3. ЭБ "Труды ученых СтГАУ": Технологическое оборудование предприятий бродильной промышленности [электронный полный текст] :

учеб.-метод. пособие / сост.: Е. А. Сосюра, Л. С. Кирпичева, Т. Л. Веревкина, М. В. Берлева; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2009. - 3,82 МБ.

4. ЭБ "УМК": Романенко, Е. С. Учебно-методический комплекс по дисциплине "Проектирование предприятий отрасли и промышленное строительство" [электронный полный текст] : направление (специальность) "Продукты питания из растит. сырья" / Е. С. Романенко ; СтГАУ. - Ставрополь, 2014. - 19,6 МБ.

5. Зайчик, Ц. Р. Технологическое оборудование винодельческих предприятий : учебник для студентов вузов по специальностям: "Машины и аппараты пищевых производств", "Технология бродильных производств и виноделие", направления "Пищевая инженерия". - 2-е изд., испр. - М. : ДеЛи принт, 2004. - 476 с.

6. Кретов, И. Т. Инженерные расчеты технологического оборудования предприятий бродильной промышленности : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Пищевая инженерия малых предприятий". - М. : КолосС, 2006. - 391 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов. Гр.).

7. Технологическое оборудование предприятий бродильной промышленности : учеб.-метод. пособие / сост.: Е. А. Сосюра, Л. С. Кирпичева, Т. Л. Веревкина, М. В. Берлева ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2009. - 104 с.

8. Пищевая промышленность (периодическое издание)

9. Пиво и напитки (периодическое издание).

10. Виноделие и виноградарство (периодическое издание).

11. Международная реферативная база данных SCOPUS.  
<http://www.scopus.com/>

12. Международная реферативная база данных Web of Science.  
<http://wokinfo.com/russian/>

13. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://elibrary.rsl.ru/>

## **6. Требования к защите работы**

В целях выполнения требований по хранению курсовых работ законченная и оформленная в соответствии с установленными требованиями курсовая работа и сопроводительный материал предоставляется преподавателю для защиты в распечатанном виде.

Курсовая работа допускается к защите при выполнении следующих условиях:

- степень оригинальности текста курсовой работы не ниже 25% для работ, выполненных обучающимися по образовательным программам бакалавриата и специалитета, не ниже 35% - по образовательным программам магистратуры;
- наличия рецензии преподавателя, принимающего курсовую работу (Приложение 2).

Защита курсовых работ относится к промежуточной аттестации и проводится в конце семестра. Защита курсовых работ (проектов) назначается кафедрой, дирекцией/деканатом вносится в расписание промежуточной аттестации и отражается в расписании учебных занятий.

Защиту курсовых работ проводит ведущий преподаватель, а в случае возникновения спорных ситуаций создается комиссия, в состав которой входит заведующий кафедрой и преподаватели кафедры.

Защита работы проходит в форме публичного выступления (5-7 мин.) с представлением результатов работы в виде презентации (5-7 слайдов) и ответов на вопросы преподавателя/комиссии (5 мин).

Для защиты курсовой работы обучающийся готовит текст доклада. В тексте выступления отражается:

- актуальности выбранной темы;
- цели и основные задачи курсовой работы;
- основное содержание курсовой работы;

- основные выводы и практические рекомендации.

## **7. Критерии оценки работы**

Выполненная и защищенная курсовая работа оценивается в соответствии с учетом балльно-рейтинговой системы оценивания и критериями оценки, которые указаны в рабочей программе дисциплины.

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования курсовую работу необходимо оценить по следующим критериям с учетом установленных максимальных баллов:

| <b>Критерий</b>            | <b>Максимальное значение в баллах</b> | <b>Набранных баллов</b> |
|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| Оформление курсовой работы | 10                                    |                         |
| Содержание курсовой работы | 60                                    |                         |
| Защита курсовой работы     | 30                                    |                         |
| <b>ИТОГО</b>               | <b>100</b>                            |                         |

Содержание критериев оценки курсовой работы :

### **1. Оформление курсовой работы :**

-10 баллов - курсовая работа соответствует всем требованиям к ее оформлению. При оформлении курсовой работы использовались современные средства визуализации информации.

-5 баллов - курсовая работа частично соответствует требованиям к ее оформлению, представленный материал проиллюстрирован не качественно. При оформлении курсовой работы современные средства визуализации информации не использовались.

### **2. Содержание курсовой работы:**

-60 баллов - в курсовой работе подобраны необходимые информационные источники, информация использована корректно, все вопросы и разделы освещены полностью, для выводов приведены достаточные обоснования;

-40 баллов - в курсовой работе подобраны не все необходимые информационные источники, информация использована не везде корректно, не все вопросы и разделы освещены полностью, для выводов не приведены достаточные обоснования;

-20 баллов - в курсовой работе отсутствуют некоторые разделы, или их название не отвечает содержанию.

### 3. Защита курсовой работы:

-30 баллов - студент продемонстрировал полное понимание всех положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на все вопросы, заданные преподавателем;

-20 баллов - студент продемонстрировал понимание основных положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на большую часть вопросов, заданных преподавателем;

-10 баллов - студент дал недостаточно полные ответы на вопросы, на некоторые из них дал ошибочные ответы или не ответил.

Перевод оценки из 100-бальной в пятибалльную систему оценки знаний осуществляется следующим образом:

-89-100 - оценка «отлично»,

-77 - 88 баллов - оценка «хорошо»,

-65 - 76 баллов - оценка «удовлетворительно»,

-менее 64 баллов - оценка «неудовлетворительно».

При неудовлетворительной оценке курсовой работы обучающийся имеет право на повторную защиту после доработки и внесения исправлений.

У обучающегося, не сдавшего в установленный срок курсовую работу и/или не защитившего её по неуважительной причине, образуется академическая задолженность.

Оценка за курсовую работу (проект) фиксируется в зачетной книжке обучающегося и в электронной ведомости. Распечатанный и подписанный оригинал ведомости храниться в деканате факультета/института в соответствии со номенклатурой дел и сроками хранения документов 5 лет.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт агробиологии и природных ресурсов**  
**Кафедра садоводства и переработки растительного сырья**  
**им. профессора Н.М. Куренного**

# **Курсовая работа**

**по дисциплине «Оптимизация производственных процессов**  
**производства напитков»**

**Тема: «Название»**

Выполнил:

Студент \_\_ курса \_\_\_\_ группы  
ФИО

Направление подготовки: \_\_\_\_\_

Форма обучения: \_\_\_\_\_

Проверил:

\_\_\_\_\_  
уч. степень, должность  
ФИО

Зарегистрирована

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

| <b>Критерий</b>            | <b>Максимальное значение в баллах</b> | <b>Набранных баллов</b> |
|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| Оформление курсовой работы | 10                                    |                         |
| Содержание курсовой работы | 60                                    |                         |
| Защита курсовой работы     | 30                                    |                         |
| <b>ИТОГО</b>               | <b>100</b>                            |                         |

Оценка «\_\_\_\_\_» Дата \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

Ставрополь, 20\_\_

Кафедра: садоводства и переработки растительного сырья  
им. профессора Н.М. Куренного

**РЕЦЕНЗИЯ**  
на курсовую работу

Тема \_\_\_\_\_

Обучающийся (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Преподаватель (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

**Выполнение общих требований к курсовой работе (проекту)**

|   |                                                                                          |                       |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1 | Объем работы соответствует установленным требованиям                                     | Да/нет                |
| 2 | Степень оригинальности курсовой работы (проекта) соответствует установленным требованиям | Да/нет<br>(указать %) |

**Критерии оценивания курсовой работы (проекта)**

| Критерии                          | Количество баллов | Содержание критерия оценки                                                                                                                                                                                                            | Итоговый балл |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Оформление курсовой работы</b> | <b>10</b>         | Курсовая работа соответствует всем требованиям к ее оформлению. При оформлении курсовой работы использовались современные средства визуализации информации.                                                                           |               |
|                                   | <b>5</b>          | Курсовая работа частично соответствует требованиям к ее оформлению, представленный материал проиллюстрирован не качественно. При оформлении курсовой работы (проекта) современные средства визуализации информации не использовались. |               |
|                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                       |               |
| <b>Содержание курсовой работы</b> | <b>60</b>         | В курсовой работе подобраны необходимые информационные источники, информация использована корректно, все вопросы и разделы освещены полностью, для выводов приведены достаточные                                                      |               |

|                               |           |                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |
|-------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                               |           | обоснования.                                                                                                                                                                                                        |                                                    |
|                               | <b>40</b> | В курсовой работе подобраны не все необходимые информационные источники, информация использована не везде корректно, не все вопросы и разделы освещены полностью, для выводов не приведены достаточные обоснования. |                                                    |
|                               | <b>20</b> | В курсовой работе отсутствуют некоторые разделы, или их название не отвечает содержанию.                                                                                                                            |                                                    |
|                               |           |                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |
| <b>Защита курсовой работы</b> | <b>30</b> | Студент продемонстрировал полное понимание всех положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на все вопросы, заданные преподавателем.                                                     |                                                    |
|                               | <b>20</b> | Студент продемонстрировал понимание основных положений защищаемой работы, четкость и правильность изложения ответов на большую часть вопросов, заданных преподавателем.                                             |                                                    |
|                               | <b>10</b> | Студент дал недостаточно полные ответы на вопросы, на некоторые из них дал ошибочные ответы или не ответил.                                                                                                         |                                                    |
| <b>ИТОГО:</b>                 |           |                                                                                                                                                                                                                     | <i>Указывается итоговый балл по всем критериям</i> |

**Рекомендации:**

---



---



---

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 (ФИО) (подпись)