

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

А. Э. Суслов

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ
ПРОИЗВОДСТВ**

Методические указания по выполнению курсового проекта
Для студентов бакалавриата по направлению подготовки
«Технологические машины и оборудование»

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 664.951

Суслов А. Э.

Технологическое оборудование пищевых производств: учеб.-методич. пособие по выполнению курсового проекта для студ. бакалавриата по напр. подгот. Технологические машины и оборудование/ А.Э. Суслов. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 18 с.

В учебно-методическом пособии по выполнению курсового проекта по дисциплине «Технологическое оборудование пищевых производств» представлены учебно-методические материалы и отражены рекомендации для выполнения курсового проекта студентами очной и заочной формы обучения.

Табл. 1, список лит. – 12 наименований

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой инжиниринга технологического оборудования 18 января 2022 г., протокол № 1

Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Технологическое оборудование пищевых производств» рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 1 марта 2022 г., протокол № 2

УДК 664.951

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2022 г.
© Суслов А. Э., 2022 г.

Оглавление

Введение.....	4
1 Порядок разработки курсового проекта.....	5
2 Правила оформления курсового проекта.....	6
3 Организация работы над курсовым проектом.....	7
4 Организация защиты курсового проекта.....	12
5 Критерии оценки курсового проекта.....	13
Список рекомендуемых источников.....	15
Приложения.....	16

Введение

Студенты должны приобретать разносторонние и глубокие научно-технические знания и готовиться к самостоятельному и творческому решению инженерных задач. Одним из активных методов развития творческих способностей студентов является курсовое проектирование, целью которого является выполнение следующих задач:

- 1) закрепление и углубление полученных знаний путем использования их для решения конкретных инженерных задач;
- 2) научить студента пользоваться специальной литературой и другими техническими материалами, включающими в себя стандарты, справочники, типовые проекты;
- 3) развить творческую инициативу студентов при самостоятельном решении поставленных перед ним задач и стремление к поискам оригинальных решений;
- 4) развить у студентов навыки систематического, технически и литературно грамотного изложения и обоснования принятых ими расчетных технических решений и т. п.

Курсовой проект по дисциплине «Технологическое оборудование пищевых производств» формирует у обучающихся способность принимать участие в работах по расчету и проектированию машин и аппаратов пищевых производств.

Целью выполнения курсового проекта является формирование знаний, умений и навыков в области проектирования машин и аппаратов пищевых производств.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение методов расчетов оборудования пищевых технологических линий;
- формирование навыков в использовании нормативных документов по конструированию пищевого технологического оборудования;
- формирование знаний конструкций современного технологического оборудования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методику расчета машин и аппаратов технологической линии для пищевого предприятия;

- основные правила конструирования машин и аппаратов технологических линий;

уметь:

- пользоваться методическими и нормативными материалами, техническими условиями и стандартами при проектировании и расчете оборудования;

владеть:

- навыками проектирования машин и аппаратов технологических линий.

1 Порядок разработки курсового проекта

Курсовой проект является совокупностью технических расчетов, чертежей и спецификаций. Проект должен быть комплексным, а все части его увязаны между собой. Задачей, стоящей перед студентом, является расчет выбранного технологического оборудования и разработка чертежа его общего вида. Желательно чтобы оборудование, выбранное для курсового проекта, входило в дальнейшем в состав технологической линии в соответствии с темой выпускной квалификационной работы, который студент будет выполнять впоследствии.

Курсовой проект предусматривает расчет выбранного технологического оборудования и разработку чертежа его общего вида. Конкретная сущность (тема проекта) определяется преподавателем по согласованию со студентом.

Примерные темы курсового проекта приведены ниже:

1. Моечная машина для гидробионтов.
2. Машина для сортировки мелкой рыбы.
3. Рыборазделочная машина для производства филе.
4. Чешуеуъемная машина.
5. Машина для обезглавливания рыбы.
6. Куттер.
7. Волчок.
8. Смеситель.
9. Пресс.
10. Сепаратор.
11. Дозатор.
12. Набивочная машина (типа ИНА).
13. Автоклав.
14. Скороморозильный аппарат.
15. Дымогенератор.
16. Установка для копчения.
17. Установка для сушки.
18. Дефростер.
19. Фризер.
20. Бланширователь.
21. Закаточная машина.
22. Соледозатор.
23. Тестоделитель.
24. Тестоокруглитель.
25. Тестомесильная машина.
26. Экструдер.

2 Правила оформления курсового проекта

Курсовой проект состоит из пояснительной записки объемом 15–25 с. и графической части в количестве одного листа формата А1.

Пояснительная записка

Пояснительная записка курсового проекта выполняется в программе «Word» на одной стороне листа стандартного размера 210x297 мм. Лист должен иметь поля: с левой стороны 30, справа, сверху и снизу – 20 мм.

Текст должен быть отпечатан шрифтом Times New Roman, размер 14; межстрочный интервал – полуторный; абзац сопровождается отступом 1,27; выравнивание текста по ширине; автоматический перенос слов; автоматическая вставка таблиц. Все страницы, кроме первой, нумеруются в правом нижнем углу.

Содержание с перечнем всех разделов и подразделов и их расположение по страницам помещается в начале проекта после титульного листа.

Разделы и подразделы нумеруются цифрами, например подраздел 3 второго раздела обозначается 2.3, а пункт первый подраздела 3 второго раздела – 2.3.1 и т. д. Не нумеруется введение, заключение и список использованных литературных источников.

Ссылка на использованный литературный источник в тексте пояснительной записки обязательна и оформляется в квадратных скобках с указанием порядкового номера, соответствующего положению этого источника в списке использованной литературы. Использованные источники следует располагать в списке литературы в алфавитном порядке. Использование источников без ссылок на них не допускается. Примеры библиографического описания литературных источников или документов даны в приложении 1.

Все иллюстрации (схемы, графики) называются рисунками и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах всего курсового проекта, например рисунок 3, рисунок 4 и т. д.

При ссылках на иллюстрации следует писать «...на рисунке 8». На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночные подписи, подрисуночный текст). Сокращенное рис. (номер рисунка) и его наименование помещают симметрично под рисунком после пояснительных подписей. Точку в конце названия рисунка не ставят. Если рисунок не помещается на одной странице, можно переносить его на другие страницы.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц. Таблицы нумеруются так же, как рисунки в пределах всего курсового проекта цифрами. Таблицу следует

располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Если таблица не помещается на одной странице, то на последующих страницах в правом верхнем углу пишется «Продолжение табл. ...», а на последней странице «Окончание табл. ...». Заголовки таблиц должны быть единообразны: либо с заголовками, либо нет. Если шапка таблицы при ее продолжении не повторяется, следует указывать номера граф. На все таблицы курсового проекта должны быть ссылки в тексте. Образец титульного листа пояснительной записки дан в приложении 2.

Обозначение пояснительной записки следующее:

КП.32.15.03.02.2 ПЗ – пояснительная записка;

где: 32 – номер кафедры ПХМ; 15.03.02 – направление подготовки; 2 – последняя цифра года выполнения проекта; ПЗ – пояснительная записка.

Графическая часть

Графическая часть курсового проекта состоит из одного чертежа, обязательно выполняемого с использованием графической компьютерной программы «Autocad» на листе формата А1. Содержание графической части согласовывается с преподавателем.

Обозначения чертежа следующее:

КП.32.15.03.02.2 ВО – чертеж машины (аппарата) вид общий;

где 32 – номер кафедры ПХМ; 15.03.02 – направление подготовки; 2 – последняя цифра года выполнения проекта; П – план цеха.

3 Организация работы над курсовым проектом

Курсовой проект является самостоятельной работой студента. Все технические и технологические решения, закладываемые в проект, принимаются студентом самостоятельно. В задачи преподавателя входит контроль над ходом выполнения курсового проекта, консультирование по принимаемым студентом техническим и технологическим решениям и утверждение их.

Структура курсового проекта

Курсовой проект состоит из следующих разделов:

Аннотация

Содержание

Введение

1. Описание технологической линии, в которой устанавливается выбранное оборудование. Описание работы оборудования.

2. Расчет оборудования.

Заключение

Состав чертежей графической части курсового проекта:

1. Чертеж общего вида оборудования.

После выбора темы студент самостоятельно подбирает литературу, используя предметные каталоги, библиографические справочники, учебные пособия, справочники, нормативные документы, монографии, сборники научных трудов, журнальные статьи, интернет и др.

Введение

Во введении дается краткое описание назначения оборудования, его основные характеристики. Объем 1–2 листа.

Описание технологической линии, в которой устанавливается выбранное оборудование

В этом разделе дается краткое описание технологической линии, в состав которой входит оборудование. Состав оборудования линии. Дается описание работы выбранного оборудования.

Расчет оборудования

В зависимости от вида технологического оборудования выполняется технологический расчет, после выполнения которого может быть осуществлен кинематический, силовой, тепловой (холодильный) или гидравлический расчеты.

Основной целью технологического расчета является определение исходных параметров, необходимых при выполнении графической конструкторской проработки проектируемого объекта, а также для проведения последующих специальных расчетов его отдельных элементов (кинематического, расчета на прочность и т. д.).

Задачи, решаемые при проведении технологического расчета, обычно сводятся к определению основных технологических конструктивных, силовых, кинематических и энергетических факторов, необходимых на начальном этапе проектирования и являющихся основой для последующего проведения конструкторских и расчетных работ по созданию агрегата, машины или устройства определенного технологического назначения.

Результаты технологического расчета дают возможность обосновать применение в промышленности агрегата, машины, устройства или аппарата. При этом предусматривают применение наиболее интенсивных технологических процессов.

При компоновке агрегата машины выбирают оптимальный вариант технологического процесса, транспортные и перегружающие устройства, планировку и т. д. Все эти вопросы решают так, чтобы при соблюдении всех требова-

ний к качеству продукции оборудование имело высокие конструктивные технико-экономические показатели.

Производительность. Основной характеристикой работы агрегата, машины или устройства является их производительность, под которой понимают количество (массовое, объемное, штучное) продукции, полученное в единицу времени. При выполнении курсового проекта эта задача приобретает особое значение, так как в данном случае студент имеет дело с реальной темой, заданием которой является конкретная разработка объекта или его модернизация. Как правило, этот объект является составной частью определенного производственного цикла и выполняет определенную функцию в общем технологическом процессе. При этом проектируемый объект, как правило, тесно связан технологически или кинематически с другим оборудованием, и их общее взаимодействие позволяет производить качественную продукцию в заданном количестве. Следует тщательно рассмотреть технологический процесс, реализуемый проектируемым объектом, и определить возможные потери продукции (отходы, брак и т. д.), а также потери времени, которые в реальном производстве неизбежны из-за простоев оборудования во время осмотра, чистки, ремонта и т. д., перебоев в подаче некондиционного сырья, полуфабрикатов, организационных простоев и других причин. Следовательно, производительность проектируемого объекта должна быть выше фактической (номинальной) производительности поточной линии, где устанавливается этот объект.

Если не учесть при проектировании эксплуатационные потери, то заданная выработка продукции на том производственном участке, где устанавливается проектируемый объект, фактически не будет достигнута. Таким образом, производительность Π , на которую должен быть рассчитан проектируемый объект, определяют следующим образом:

$$\Pi = (G + \sum G_{\text{п}}) / \tau - \sum \tau_{\text{э}}, \quad (1)$$

где G – требуемое количество продукции (кг, м³, шт.); $\sum G_{\text{п}}$ – сумма возможных потерь (кг, м³, шт.); τ – время выдачи продукции (с, мин, ч); $\sum \tau_{\text{э}}$ – эксплуатационные потери времени (с, мин, ч).

Более подробно этот вопрос рассмотрен в работе [4].

Так, в самом общем виде рассчитывают производительность любого оборудования, будь то поточная линия или производственный участок, отдельная машина или часть ее, т. е. любой проектируемый объект производственного назначения. Неважно в данном случае также и то, является ли проектируемое объектом непрерывного или периодического действия, обрабатывает продукцию в виде сплошной массы или дозами, поштучно.

Полученная производительность является исходной для расчета всех остальных необходимых параметров проектируемого объекта. Она определяет как размеры самого объекта, так и отдельных его частей, рабочих объемов,

накопительных или активных емкостей, габариты, форму и режим работы рабочих органов и деталей их привода и многое другое. Кроме того, от величины производительности зависят кинематические и силовые характеристики приводных механизмов, а также величины потребляемой энергии. От правильного нахождения указанных параметров в основном зависит работоспособность проектируемой конструкции, ее надежность и долговечность.

Определение основных конструктивных параметров оборудования.

Определение основных конструктивных параметров проектируемого объекта (вместимости, емкости, рабочих объемов, размеров отдельных элементов конструкции и т. д.) в значительной степени зависят от принципа его работы: является ли объект машиной или устройством периодического или непрерывного действия, выдает готовую продукцию на своей стадии технологического процесса в виде отдельных порций (доз, поштучно) или в виде непрерывного потока.

В первом случае конструктивные параметры зависят как от величины производительности и времени обработки продукта, так и от времени загрузки и выгрузки. Во втором случае время загрузки и время выгрузки не учитывают, так как они совмещены с обработкой продукта, но при этом должна быть известна (задана или найдена) скорость продукта.

Для определения конструктивных параметров обычно используют величину объемной производительности W ($\text{м}^3/\text{с}$), которую находят из отношения:

$$W = G/\rho, \quad (2)$$

где G – массовая производительность, $\text{кг}/\text{с}$; ρ – плотность или насыпная масса, $\text{кг}/\text{м}^3$.

Зная объемную производительность W и суммарное время, затраченное на загрузку, обработку и выгрузку определенной рабочей емкости объекта $\sum\tau$, находят вместимость V (в м^3) этой емкости

$$V = W\sum\tau. \quad (3)$$

Полученную вместимость корректируют, умножая ее на соответствующий коэффициент, учитывающий определенные поправки (на запас емкости, расширение или вспенивание продукта, неравномерное его распределение и т. д.), а затем определяют габаритные размеры емкости, задаваясь ее формой и некоторыми размерами, исходя из конструктивных соображений.

Для объекта непрерывного действия объем элемента, пропускающего поток продукта V (в м^3), определяется величиной объемной производительности W (в $\text{м}^3/\text{с}$) и временем технологической обработки продукта в этом объеме τ (с) (или временем технологической операции):

$$V = W\tau. \quad (4)$$

Как уже было отмечено выше, для объекта непрерывного действия обычно определяют скорость потока продукта. Эту величину обычно берут из таблицы или принимают на основании практического опыта эксплуатации подоб-

ных устройств либо берут по данным экспериментальных исследований. При известной скорости потока v (в м/с) можно определить его фактическое сечение F (в м²):

$$F = W/v, \quad (5)$$

а также длину потока L (в м), если при этом происходит его обработка

$$L = v \tau, \quad (6)$$

где τ – длительность технологической операции, с.

По найденной величине сечения потока легко определить сечение канала, учитывая реальный процесс течения материала, т. е. вводя поправочные коэффициенты на неравномерность заполнения канала, неравномерность или колебание скорости, установку в канале различных конструктивных элементов, сопротивление потоку и т. п. По найденному таким образом сечению канала легко определить его размеры при заданной геометрической форме.

Если технологический процесс связан с передачей теплоты через поверхность теплообмена, то площадь последней F (в м²) можно определить, пользуясь известными уравнениями:

$$Q = G \cdot c_{cp} (t_2 - t_1), \quad (7)$$

$$F = Q/k \cdot \Delta t \cdot \tau, \quad (8)$$

где Q – количество передаваемой теплоты, Дж; G – количество продукта, кг; c_{cp} – средняя теплоемкость продукта, Дж/кг К; t_2 и t_1 – конечная и начальная температура продукта °С; k – коэффициент теплопередачи, Вт/м² К; Δt – средняя разность температур теплоносителя, °С; τ – продолжительность процесса передачи теплоты, с.

Затем в зависимости от конфигурации поверхности теплообмена определяют ее конструктивные размеры.

Обычно технологическая машина имеет несколько различных устройств, пропускающих через себя и обрабатывающих продукт, которые могут быть периодического либо непрерывного действия. Следует досконально разобраться в заданном технологическом процессе, расчленить его на отдельные элементы по выполнению определенных технологических операций, тщательно и обоснованно определить производительность и, принимая во внимание вышеуказанное, обосновать выбор конструктивных параметров каждого элемента.

После выполнения технологического расчета может быть осуществлен кинематический, силовой, тепловой (холодильный) или гидравлический расчеты.

В кинематический расчет может входить определение скоростей вращения распределительного и других валов машины, определение общих и частных передаточных отношений, ориентировочный выбор редукторов, двигателей и т.д. Полученные в результате расчетов значения должны обеспечивать заданные режимы работы рабочих органов и вспомогательных устройств машины.

Силовой расчет – определение сил, действующих на звенья механизма и их соединения, проводится для обеспечения возможности последующих расчетов деталей механизма на прочность и проверки работоспособности механизма. Такой расчет следует осуществлять, если производится модернизация узла или рабочего органа машины.

При тепловых расчетах проводятся расчеты по определению теплового баланса аппарата, количества теплоносителя, площади теплопередающей поверхности, диаметров труб подвода и отвода теплоносителя и т. д. Такие расчеты должны показать работоспособность устройства, предназначенного для подвода или отвода тепловой энергии.

Расчет гидравлического (пневматического) исполнительного механизма начинается с определения величины перемещения и закона движения рабочего органа. Также определяются величины полезных и вредных сопротивлений, приложенных к рабочему органу. На этой основе выбирается типоразмер механизма и параметры рабочей среды. Насос или компрессор следует выбирать по каталогу на основании рассчитанного расхода и напора (давления) рабочей среды, с учетом потерь напора на местные сопротивления и сопротивление трения.

Подробно эти расчеты рассмотрены в работах [1, 2].

Заключение

В заключении дается оценка выполненного проекта, его основные технико-экономические показатели.

4 Организация защиты курсового проекта

К защите допускается обучающийся, успешно завершивший в полном объеме освоение дисциплины «Технологическое оборудование пищевых производств», выполнивший лабораторные, практические работы и сдавший зачет в предшествующем семестре.

На защиту представляются следующие материалы:

- оригинал ПЗ с графической частью, подписанные преподавателем;
- зачетная книжка защищающего курсовой проект.

Защита происходит публично на занятиях в присутствии студентов группы и включает:

- доклад студента 10–12 мин;
- ответы на вопросы;
- оглашения оценки преподавателем.

5 Критерии оценки курсового проекта

Универсальная система оценивания результатов защиты курсового проекта включает в себя систему оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (таблица).

Таблица – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Список рекомендуемых источников

1. Бредихин, С. А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств / С. А. Бредихин. – Москва: КолосС, 2005. – 464 с.
2. Бредихин, С. А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств / С. А. Бредихин. – Москва: МОРКНИГА, 2013. – 749 с.
3. Корнюшко, Л. М. Оборудование для производства колбасных изделий: справочник / Л. М. Корнюшко. – Москва: Колос, 1993. – 304 с.
4. Машины и аппараты пищевых производств: учебник для вузов: в 2-х кн. / под ред. акад. РАСХН В. А. Панфилова. – Москва: Высш. шк., 2001.
5. Скрыпников, Ю. Г. Оборудование предприятий по хранению и переработке плодов и овощей / Ю. Г. Скрыпников, Э. С. Гореньков. – Москва: Колос, 1993. – 336 с.
6. Справочник по стерилизации консервов / В. П. Бабурин, Н. Н. Мазохина-Поршнякова, В. И. Рогачев. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 271 с.
7. Справочник технолога плодоовощного производства / сост. М. Куницына. – Санкт-Петербург: ПрофиКС, 2001. – 478 с.
8. Степанов, В. М. Проектирование предприятий молочной промышленности с основами САПР / В. М. Степанов, В. К. Полянский, В. В. Сысов. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 325 с.
9. Фатыхов, Ю. А. Технологическое оборудование отрасли. Оборудование для механической обработки сырья: учеб. пособие: в 2 ч. / Ю. А. Фатыхов. – Калининград: КГТУ, 1996. – Ч. 1. – 70 с.
10. Фатыхов, Ю. А. Технологическое оборудование отрасли. Оборудование для тепловой и физико-химической обработки сырья: учеб. пособие: в 2 ч. / Ю. А. Фатыхов. – Калининград: КГТУ, 1997. – Ч. 2. – 70 с.
11. Хромеев, В. М. Технологическое оборудование хлебозаводов и макаронных фабрик / В. М. Хромеев. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2004. – 496 с.
12. Фатыхов, Ю. А. Экструзионные технологии пищевых производств / Ю. А. Фатыхов, Л. Канопка. – Вильнюс: Техника, 2007. – 88 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Книга одного автора

Лосский, Н. О. Учение о перевоплощении: учеб. пособие / Н. О. Лосский. – Москва, 1994. – 208 с.

Книга двух или трех авторов

Новикова, А. М. Универсальный экономический словарь / А. М. Новикова, Н. Е. Новиков, К. А. Погосов. – Москва, 1995. – 135 с.

Книга более трех авторов

Религии мира: пособие для преподавателей / Я. Н. Шапов, А. И. Осипов, В. И. Корнеев [и др.]. – Санкт-Петербург, 1996. – 496 с.

Переводное издание

Гросс, Э. Химия для любознательных: пер. с нем. / Э. Гросс, В. Берг. – Москва, 1993. – 392 с.

Книги, не имеющие индивидуальных авторов

Сборник задач по физике: учеб. пособие для вузов / под ред. С. М. Павлова. – Москва, 1995. – 347 с.

Статья из журнала

Архипченко, И. А. Микробиологические аспекты очистки сточных вод / И. А. Архипченко, С. И. Сергеев // Известия РАН. Сер. Биология. – 1993. – № 5. – С. 744–758.

Нормативно-технические документы

Стандарты

ГОСТ 7.0–84 Библиографическая деятельность. Основные термины и определения. – Москва, 1985. – 24 с.

или

Библиографическая деятельность. Основные термины и определения: ГОСТ 7.0–84. – Москва, 1985. – 24 с.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Калининградский государственный технический университет»

Институт агроинженерии и пищевых систем

Кафедра инжиниринга технологического оборудования

Курсовой проект
допущен к защите

Руководитель: _____
(уч. степень, звание, должность)

_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 202__ г.

Курсовой проект защищен
с оценкой _____

Руководитель: _____
(уч. степень, звание, должность)

_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 202__ г.

ТЕМА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект по дисциплине
«Наименование дисциплины»
КП.ХХ¹.ХХ.ХХ.ХХ².Х³.Х⁴.ПЗ

Работу выполнил:

студент гр.____
_____ И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

Калининград
202__

ПОЯСНЕНИЯ

Обозначения в шифре

КП.ХХ¹.ХХ.ХХ.ХХ².Х³.ХХ⁴.ПЗ

КР – курсовая работа

КП – курсовой проект

ХХ¹ – номер кафедры

ХХ.ХХ.ХХ² – шифр направления подготовки

Х³ – последняя цифра года, когда выполнена работа (например, 2022 год, будет цифра 2)

ХХ⁴ – номер варианта курсовой работы(проекта)

ПЗ – пояснительная записка

Локальный электронный методический материал

Александр Эдуардович Суслов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ
ПРОИЗВОДСТВ

Редактор Е. Билко

Локальное электронное издание

Уч.-изд. л. 1,3. Печ. л. 1,2

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1