Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дрожжина Светлана Владимировна
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.10.2026 15:16:52
Уникальный программный ключ:
7bfbf7f58f4af5b6ed3db5d74de97abcba6ff48e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»
(ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»)

Институт пищевых производств
Кафедра оборудования пищевых производств

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»

_____ С.В. Дрожжина

«26» 11 2025 г.

ПРОГРАММА
государственного экзамена

по направлению подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование
(Профиль: Оборудование перерабатывающих и пищевых производств)
квалификация – бакалавр

Донецк 2025 г.

Составители:

Заведующий кафедрой оборудования пищевых производств, к.т.н., доцент Парамонова В.А.
Заведующий кафедрой холодильной и торговой техники имени Осокина В.В., д.э.н., к.т.н., профессор Ржесик К.А.
Профессор, д.т.н., профессор Заплетников И.Н.
Доцент, к.т.н., доцент Кириченко В.А.
Доцент, к.т.н., доцент Демин М.В.

Утверждено на заседании кафедры оборудования пищевых производств
Протокол № 7 от 13.10.2025 г.
Заведующий кафедрой оборудования пищевых производств
_____ Парамонова В.А.

Одобрено Учёным Советом Института пищевых производств
Протокол № 3 от 20.10.2025 г.
Председатель _____ Кулешов Д.К.

Одобрено Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»
Протокол № 4 от 26.11. 2025 г.
Председатель _____ Крылова Л.В.

Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3
2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА 6
3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН, ВКЛЮЧЕННЫХ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН 18
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН, ВКЛЮЧЕННЫХ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН 19
5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН 22
6. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ СТУДЕНТОВ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ 30
. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 42
7.1. Основная литература: 42
7.2. Дополнительная литература: 43
7.3. Электронные ресурсы 43

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает: комплексный государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

Образовательная организация определяет требования к процедуре проведения государственных аттестационных испытаний на основе Порядка организации и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Сроки проведения государственной итоговой аттестации устанавливаются в соответствии с календарным учебным графиком подготовки бакалавров на текущий учебный год.

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 82 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – магистратура по направлениям подготовки»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» с изменениями, внесёнными приказом Министерства науки и высшего образования

Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 18.11.2020 № 1430/652;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2015 г. № 1309 «Об утверждении порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи» с изменениями внесёнными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2016 г. № 1065;

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» с изменениями, внесёнными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.02.2016 г. № 86, от 28.04.2016 г. № 502 и от 27.03.2020 г. № 490;

- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», утверждённый приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 30.03.2023 г. № 344;

- локальные акты ДОННУЭТ:

– Положение о проведении государственной итоговой аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий ПП 2-186/УН, редакция 3 (введено в действие: 10.05.2023);

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ПП 2-150/УН, редакция 4 (введено в действие: 31.10.2023);

– Положение об оценивании учебной деятельности обучающихся ПП 2-157/УН от 01.03.2024 г.

Программа государственного экзамена определяет критерии оценивания результатов соответствия (или несоответствия) уровня подготовки выпускников требованиям Государственного стандарта высшего профессионального образования и также рекомендована для преподавателей выпускающих кафедр и членов государственной экзаменационной комиссии (далее - ГЭК).

Цель государственного экзамена – установление степени готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности; оценка сформированности компетенций в соответствии с Федеральным государственным образовательном стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (Профиль: Оборудование перерабатывающих и пищевых производств).

К государственному экзамену допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объёме выполнивший учебный план по образовательной программе высшего образования.

Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий является комплексной и соответствует определенным разделам из различных циклов учебных дисциплин, формирующих конкретные компетенции.

Задачами государственного экзамена являются:

– оценка навыков обучающегося по использованию основных естественнонаучных законов и явлений для описания различных процессов в профессиональной деятельности;

– определение уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с получаемой квалификацией;

– проверка способности находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовности нести за них ответственность.

2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Государственный экзамен является междисциплинарным. Программа проведения государственного экзамена утверждается кафедрой оборудования пищевых производств (далее – ОПП).

К защите дипломного проекта (далее - ДП) допускаются студенты, успешно завершившие в полном объёме освоение образовательной программы и успешно сдавшие комплексный государственный экзамен.

Государственный экзамен (далее - ГЭ) является составной частью итоговой государственной аттестации по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование и определяет уровень освоения студентом материала дисциплин, содержащихся в учебном плане профессиональной подготовки бакалавра и направленных на формирование основных профессиональных компетенций. ГЭ является одним из завершающих этапов освоения образовательно-профессиональной программы по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование для подтверждения квалификации «Бакалавр».

Государственный экзамен проводится в соответствии с учебными планами подготовки бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (Профиль: Оборудование перерабатывающих и пищевых производств).

Программа содержит список дисциплин, включённых в итоговый государственный экзамен, с раскрытием тематики каждого курса в соответствии с рабочими программами, разработанными на кафедрах института пищевых производств (ИПП) ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ». По каждой дисциплине приводится перечень рекомендованной литературы, необходимой для подготовки к экзамену.

Комплексные квалификационные задания (ККЗ) базируются на знаниях следующих дисциплин: «Процессы и аппараты пищевых производств», «Технологическое оборудование пищевых производств», «Холодильное технологическое оборудование пищевых производств», «Расчёт и конструирование оборудования отрасли», «Основы охраны труда».

Вопросы, входящие в ККЗ являются обобщённым материалом по изученным дисциплинам с учётом современных требований к их решению, и состоят из теоретической части, в состав которой входят расчёты на ПК, и практической части (содержащей задания по одной из профильных дисциплин).

В соответствии с приказом ректора университета, экзамен проводится в письменном виде в течение четырёх часов.

Кафедрой ОПП ежегодно разрабатываются ККЗ, которые утверждают на заседании кафедры. Для проведения экзамена разрабатывают билеты ККЗ, вопросы которых охватывают программы указанных выше специальных дисциплин.

Организационная работа по подготовке к государственному экзамену проводится по приказу ректора выпускающими кафедрами ИПП, вместе с учебной частью и директоратом по заранее разработанному графику учебного процесса.

Согласно расписанию, преподаватели проводят обзорные лекции и консультации по поставленным в ККЗ вопросам. Расписание Государственного экзамена утверждается проректором университета, отвечающим за учебную работу, и доводится до сведения студентов не позднее чем за месяц до его начала.

Для приёма государственного экзамена у студентов, приказом ректора утверждается состав комиссии, которая действует в соответствии с требованиями Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ПП 2-150/УН, редакция 4 (введено в действие: 31.10.2023).

Государственные экзаменационные комиссии создаются ежегодно на период проведения экзамена из числа профессорско-преподавательского состава выпускающих кафедр, а также представителей производственной сферы (в количестве 6 человек).

Состав комиссии утверждается приказом ректора университета не позднее, чем за месяц до начала Государственного экзамена.

Государственные экзаменационные комиссии работают в сроки, определенные календарным учебным графиком подготовки бакалавров на текущий учебный год, который разрабатывается на основе учебных планов направлений подготовки.

Сдача государственных экзаменов проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии с участием не менее половины её состава при обязательном присутствии председателя Государственной экзаменационной комиссии или его заместителя.

Комиссия оценивает все разделы письменного ответа на полученный билет и выставляет общую оценку.

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми студентами в ходе обучения компетенциями, т.е. их способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, обучающиеся в результате освоения образовательной программы должны овладеть следующими *компетенциями*:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	**Код и наименование универсальной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**
1	2	3
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИДК-1$_{УК-1}$ Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие. ИДК-2$_{УК-1}$ Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИДК-3$_{УК-1}$ Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. ИДК-4$_{УК-1}$ При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы. ИДК-5$_{УК-1}$ Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИДК-1$_{УК-2}$ Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. ИДК-2$_{УК-2}$ Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения. ИДК-3$_{УК-2}$ В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИДК-1$_{УК-3}$ Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. ИДК-2$_{УК-3}$ При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды. ИДК-3$_{УК-3}$ Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата.

1	2	3
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Донецкой Народной Республики и иностранном(ых) языке(ах)	ИДК-1$_{УК-4}$ Выбирает стиль делового общения на государственном языке и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнёрства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. ИДК-2$_{УК-4}$ Выполняет перевод профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык и с государственного языка на иностранный. ИДК-3$_{УК-4}$ Ведёт деловую переписку на государственном языке и иностранном языке с учётом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции. ИДК-4$_{УК-4}$ Представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИДК-1$_{УК-5}$ Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития. ИДК-2$_{УК-5}$ Учитывает историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий (включая мировые религии, философские и этические учения) при социальном и профессиональном общении. ИДК-3$_{УК-5}$ Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбе-режение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИДК-1$_{УК-6}$ Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. ИДК-2$_{УК-6}$ Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения. ИДК-3$_{УК-6}$ Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учётом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИДК-1$_{УК-7}$ Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учётом физиологических особенностей организма. ИДК-2$_{УК-7}$ Планирует своё рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. ИДК-3$_{УК-7}$ Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

1	2	3
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИДК-1$_{УК-8}$ Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). ИДК-2$_{УК-8}$ Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИДК-3$_{УК-8}$ Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций. ИДК-4$_{УК-8}$ Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИДК-1$_{УК-9}$ Позволяет на основе совокупности ценностей, потребностей, мотивов, адекватных целям и задачам инклюзивного обучения, мотивировать себя на выполнение определенных профессиональных действий. ИДК-2$_{УК-9}$ Способен использовать теоретические знания в социальной деятельности. ИДК-3$_{УК-9}$ Владеет навыками осуществления профессиональной деятельности на основе базовых дефектологических знаний с различным контингентом (в т.ч. с лицами с ОВЗ).
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИДК-1$_{УК-10}$ Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социально-экономической политики и её влияние на индивида ИДК-2$_{УК-10}$ Применяет методы планирования для достижения текущих и долгосрочных экономических и финансовых целей, использует финансовые инструменты и методы экономических расчётов для обоснования и принятия хозяйственных решений в различных областях жизнедеятельности, управляет финансовыми ресурсами и контролирует собственные экономические риски ИДК-3$_{УК-10}$ Обосновывает экономические решения по сферам жизнедеятельности.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИДК-1$_{УК-11}$ Разрабатывает мероприятия, направленные на профилактику и предупреждение преступлений и иных правонарушений. ИДК-2$_{УК-11}$ Обосновывает свою нетерпимость к коррупционному поведению. ИДК-3$_{УК-11}$ Применяет основные приёмы соблюдения нравственных, этических и правовых норм в профессиональной сфере.

Общепрофессиональные компетенции выпускников
и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции**
1	2	3
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИДК-1$_{ОПК-1}$ Применяет естественнонаучные знания в области физики, химии, экологии и других наук для решения задач профессиональной деятельности. ИДК-2$_{ОПК-1}$ Применяет общеинженерные знания в области сопротивления материалов, теории механизмов и машин, материаловедения, начертательной геометрии и инженерной графики, и других наук для решения задач профессиональной деятельности. ИДК-3$_{ОПК-1}$ Применяет методы математического анализа и моделирования для обработки данных и моделирования объектов профессиональной деятельности.
Информационно-аналитическая поддержка принятия решения	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ИДК-1$_{ОПК-2}$ Воспроизводит основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. ИДК-2$_{ОПК-2}$ Перерабатывает данные в достоверную, оперативную информацию для выбора оптимальных вариантов при решении задач профессиональной деятельности. ИДК-3$_{ОПК-2}$ Применяет специализированные прикладные программы в процессе решения задач профессиональной деятельности (обработка данных, моделирование объектов профессиональной деятельности).
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	ИДК-1$_{ОПК-3}$ Демонстрирует знания основных ограничений, накладываемых на реализацию проекта с точки зрения экономики, влияния на окружающую среду и социум. ИДК-2$_{ОПК-3}$ Использует знания экономики и экологии при выборе оптимальных решений в профессиональной деятельности. ИДК-3$_{ОПК-3}$ Прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности как для предприятия, так и с точки зрения влияния на биосферу
Информационно-аналитическая поддержка принятия решения	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИДК-1$_{ОПК-4}$ Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности. ИДК-2$_{ОПК-4}$ Демонстрирует навыки использования средств информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.

1	2	3
Разработка и реализация проектов	ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учётом стандартов, норм и правил	ИДК-1$_{ОПК-5}$ Демонстрирует знание основной базы нормативно-технической документации и правил работы с ней. ИДК-2$_{ОПК-5}$ Использует основную нормативно-техническую документацию (ТУ, ГОСТ и др.) в процессе анализа и проектирования объектов профессиональной деятельности.
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИДК-1$_{ОПК-6}$ Проводит поиск решения стандартных задач профессиональной деятельности с помощью подходящей технической, справочной литературы и нормативных документов, с использованием информационно-коммуникационных технологий. ИДК-2$_{ОПК-6}$ Использует полученные знания для решения поставленных задач.
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИДК-1$_{ОПК-7}$ Способен провести сравнительный анализ методов изготовления (эксплуатации) объектов машиностроения с точки зрения их экологичности и безопасности, а также рационального использования ресурсов машиностроительного (эксплуатирующего) предприятия ИДК-2$_{ОПК-7}$ Владеет навыками построения схем технологического процесса, обеспечивающего рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов на объектах профессиональной деятельности
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	ИДК-1$_{ОПК-8}$ Способен подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчётов ИДК-2$_{ОПК-8}$ Проводит анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат для обеспечения требуемого качества продукции на объектах профессиональной деятельности ИДК-3$_{ОПК-8}$ Умеет проводить организационно-плановые расчёты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда

1	2	3
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИДК-1$_{ОПК-9}$ Владеет требованиями к постпродажному обслуживанию и сервису нового технологического оборудования. ИДК-2$_{ОПК-9}$ Демонстрирует знания об основных правилах размещения, монтажа (включая подключение коммуникаций), наладки и пуска нового технологического оборудования. ИДК-3$_{ОПК-9}$ Демонстрирует знание основных технических характеристик технологического оборудования и правил его эксплуатации. ИДК-4$_{ОПК-9}$ Владеет навыками организации работы системы планового технического обслуживания и ремонта на объектах профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ИДК-1$_{ОПК-10}$ Владеет методами точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров. ИДК-2$_{ОПК-10}$ Знает правила оформления и ведения производственно-технической документации. ИДК-3$_{ОПК-10}$ Демонстрирует знание различных методов защиты персонала от опасных и вредных производственных факторов ИДК-4$_{ОПК-10}$ Владеет навыками системного подхода к организации безаварийной работы, соблюдения требований экологической безопасности в производственной деятельности
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-11. Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ИДК-1$_{ОПК-11}$ Демонстрирует знание основных требований, предъявляемых к технологическим машинам и оборудованию, и методов их контроля. ИДК-2$_{ОПК-11}$ Демонстрирует знание основ монтажа, эксплуатации, диагностики и ремонта технологических машин и оборудования. ИДК-3$_{ОПК-11}$ Способен оценить состояние технологических машин и оборудования, выявить причины нарушения их работоспособности и составлять графики планово-предупредительных ремонтов и методы обеспечения их выполнения
Разработка и реализация проектов	ОПК-12. Способен обеспечивать повышение надёжности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ИДК-1$_{ОПК-12}$ Демонстрирует знание методов обеспечения надёжности технологических машин и оборудования (на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации) ИДК-2$_{ОПК-12}$ Способен обеспечить сбор, анализ и обобщение информации об опыте эксплуатации объектов профессиональной деятельности ИДК-3$_{ОПК-12}$ Использует сведения об опыте изготовления и эксплуатации объектов профессиональной деятельности для повышения надёжности технологических машин и оборудования на этапе проектирования (модернизации)

1	2	3
Разработка и реализация проектов	ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчёта при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	ИДК-1$_{ОПК-13}$ Демонстрирует знание стандартных методов расчёта деталей и узлов технологических машин и оборудования ИДК-2$_{ОПК-13}$ Использует нормативно-техническую и справочную литературу в процессе проектирования деталей и узлов технологических машин и оборудования
Информационно-аналитическая поддержка принятия решения	ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИДК-1$_{ОПК-14}$ Демонстрирует знание основных программных пакетов, применяемых в профессиональной сфере на этапах проектирования и использования технологических машин и оборудования. ИДК-2$_{ОПК-14}$ Способен разрабатывать алгоритмы и простые программы в основных программных пакетах, применяемых в профессиональной сфере

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**	**Основание** (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам) ***/ типы задач профессиональной деятельности***
1	2	3
ПК-1. Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готов проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	ИДК-1$_{ПК-1}$ Способен разрабатывать с использованием систем автоматизированного проектирования (далее - CAD-системы) и систем автоматизированной технологической подготовки производства (далее - CAPP-системы) технологические процессы изготовления машиностроительных изделий. ИДК-2$_{ПК-1}$ Способен к ведению баз данных CAPP-систем. ИДК-3$_{ПК-1}$ Готов проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. ИДК-4$_{ПК-1}$ Способен моделировать технические объекты с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов / *проектно-конструкторская деятельность*
ПК-2. Способен принимать участие в работах по составлению научных отчётов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и	ИДК-1$_{ПК-2}$ Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам /

1	2	3
разработок в области технологических машин и оборудования	ИДК-2$_{ПК-2}$ Способен подготавливать элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.	*научно-исследовательская деятельность*
ПК-3. Способен участвовать в работе над инновационными проектами, с использованием базовых методов исследовательской деятельности	ИДК-1$_{ПК-3}$ Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок. ИДК-2$_{ПК-3}$ Использует базовые методы исследовательской деятельности.	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам / *научно-исследовательская деятельность*
ПК-4. Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИДК-1$_{ПК-4}$ Подготавливает элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ ИДК-2$_{ПК-4}$ Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам / *проектно-конструкторская деятельность*
ПК-5. Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	ИДК-1$_{ПК-5}$ Рассчитывает нормативные и фактические технико-экономические показатели машиностроительной организации (подразделений) на основе данных первичного управленческого учёта. ИДК-2$_{ПК-5}$ Способен формировать цены и затраты на продукцию, работы и услуги машиностроительной организации (подразделений)	28.011 Инженер-экономист машиностроительной организации / *проектно-конструкторская деятельность*
ПК-6. Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	ИДК-1$_{ПК-6}$ Проводит патентные исследования и владеет методами определения характеристик продукции (услуг). ИДК-2$_{ПК-6}$ Владеет нормативной базой, обеспечивающей защиту интеллектуальной собственности.	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам / *научно-исследовательская деятельность*
ПК-7. Способен обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов	ИДК-1$_{ПК-7}$ Владеет методами обеспечения технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических

1	2	3
их изготовления, умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ИДК-2$_{ПК-7}$ Способен контролировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управлять ими	процессов / *проектно-конструкторская деятельность*
ПК-8. Способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	ИДК-1$_{ПК-8}$ Способен разрабатывать организационные схемы, стандарты и процедуры и выполнять руководство процессами постпродажного обслуживания и сервиса. ИДК-2$_{ПК-8}$ Способен к разработке системы мероприятий по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса 22.009 Специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности / *производственно-технологическая деятельность*
ПК-9. Способен проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	ИДК-1$_{ПК-9}$ Владеет методами планирования технического обслуживания и ремонта промышленной продукции. ИДК-2$_{ПК-9}$ Готов к управлению интегрированными процедурами материально-технического обеспечения промышленной продукции. ИДК-3$_{ПК-9}$ Способен организовать мероприятия по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документации. ИДК-4$_{ПК-9}$ Способен организовать и выполнять техническое обслуживание механизмов, оборудования, агрегатов и машин	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса 22.009 Специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности / *производственно-технологическая деятельность*
ПК-10. Способен выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	ИДК-1$_{ПК-10}$ Способен к организационному обеспечению процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания ИДК-2$_{ПК-10}$ Способен к технологическому обеспечению процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания ИДК-3$_{ПК-10}$ Способен к выполнению операций технического обслуживания и	22.009 Специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности / *производственно-технологическая деятельность*

1	2	3
	ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	
ПК-11. Способен применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	ИДК-1$_{ПК-11}$ Владеет методами выполнения точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров. ИДК-2$_{ПК-11}$ Способен к оформлению и ведению производственно-технической документации. ИДК-3$_{ПК-11}$ Владеет правилами хранения и поддержания в рабочем состоянии рабочих эталонов для воспроизведения единиц величин, средств поверки и калибровки ИДК-4$_{ПК-11}$ Владеет методами поверки (калибровки) простых средств измерений	40.012 Специалист по метрологии / *производственно-технологическая деятельность*
ПК-12. Способен организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами	ИДК-1$_{ПК-12}$ Способен руководить группой работников при исследовании самостоятельных тем ИДК-2$_{ПК-12}$ Готов осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам ИДК-3$_{ПК-12}$ Способен к управлению результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам / *организационно-управленческая деятельность*
ПК-13. Способен составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование), подготавливать отчётность по установленным формам для создания системы менеджмента качества на предприятии	ИДК-1$_{ПК-13}$ Подготавливает элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ. ИДК-2$_{ПК-13}$ Способен формировать цены и затраты на продукцию, работы и услуги машиностроительной организации (подразделений)	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам 28.011 Инженер-экономист машиностроительной организации / *организационно-управленческая деятельность*
ПК-14. Способен выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с	ИДК-1$_{ПК-14}$ Способен к ведению оперативного учёта средств измерений, испытаний и контроля, рабочих эталонов, стандартных образцов, методик измерений и испытаний ИДК-2$_{ПК-14}$ Способен к разработке календарных планов и графиков проведения поверок средств измерений ИДК-3$_{ПК-14}$ Владеет правилами проведения метрологической экспертизы технической документации	40.012 Специалист по метрологии / *организационно-управленческая деятельность*

1	ИДК-4$_{ПК-14}$ Владеет методами выявления причин брака в производстве 2	3
использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	изделий машиностроения и разрабатывает рекомендации по его предупреждению	
ПК-15. Способен к эксплуатации и обслуживанию различного технологического оборудования пищевых и перерабатывающих производств	ИДК-1$_{ПК-15}$ Владеет правилами эксплуатации и технического обслуживания механического, теплового и холодильного оборудования пищевых и перерабатывающих производств ИДК-2$_{ПК-15}$ Владеет методами определения остаточного ресурса деталей и узлов механического, теплового и холодильного оборудования пищевых и перерабатывающих производств ИДК-3$_{ПК-15}$ Владеет приёмами организации работы системы планового технического обслуживания и ремонта	22.009 Специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности / *производственно-технологическая деятельность*
ПК-16. Способен к организационно-технологическому обеспечению процессов механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции	ИДК-1$_{ПК-16}$ Способен к проведению комплексных испытаний новых технологий механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции. ИДК-2$_{ПК-16}$ Умеет разрабатывать функциональную, логистическую и техническую организацию процессов механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	22.006 Специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности/ *производственно-технологическая деятельность*

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН, ВКЛЮЧЕННЫХ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

С целью оценивания сформированности профессиональных компетенций в ККЗ государственного экзамена могут быть включены вопросы по следующим дисциплинам учебного плана (набор 2022 г. о.ф.о./набор 2021 г. з.ф.о.):

Шифр по учебному плану (набор 2022 г. о.ф.о./2021 г. з.ф.о.)	Наименование учебной дисциплины
Б.1Б.21/Б.1.В.06	Процессы и аппараты пищевых производств
Б.1.В.15/Б.1.В.17	Технологическое оборудование пищевых производств
Б.1.В.13/Б.1.В.15	Холодильное технологическое оборудование пищевых производств
Б.1.Б.25/ Б.1.Б.25	Расчёт и конструирование оборудования отрасли

Б.1.Б.13/Б.1.Б.14	Основы охраны труда

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН, ВКЛЮЧЕННЫХ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств»:

- основные принципы организации процессов пищевых производств;
- законы, описывающие протекание процессов в аппаратах пищевых производств;
- схемы аппаратов, в которых осуществляются технологические процессы;
- принципы моделирования и оптимизации процессов;
- параметры, подлежащие автоматическому управлению;
- расчёты процессов и аппаратов.

Дисциплина «Технологическое оборудование пищевых производств»:

- проектирование элементов механического оборудования, методы их расчёта,
- оформление текстовых и графических материалов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД,
- конструкции и принцип действия сортировочно-калибровочного и моечного оборудования; картофелечисток периодического и непрерывного действия; овощерезок; протирочных машин, машин для нарезания и измельчения мяса; хлеборезок и машин для нарезки гастрономических продуктов; месильно-перемешивающего оборудования; посудомоечных машин; универсальных приводов.
- принципы эксплуатации теплового технологического оборудования,
- вопросы использования новых видов тепловых аппаратов;
- назначение и область применения тепловых аппаратов для осуществления технологических процессов в ресторанном хозяйстве;
- техническая характеристика теплового оборудования, его конструкция и принцип действия;
- особенности эксплуатации оборудования;
- основы проектирования элементов оборудования;
- инженерно- технологические расчёты.
- классификация и описание способов тепловой обработки продуктов (СВЧ, ИК-нагрев, радиационно-конвекционного и др.);
- источники тепла, и теплоносители, их конструкция и технико-экономические характеристики;
- классификация тепловых аппаратов предприятий питания по назначению, способу обогрева, источниками тепла, структуре рабочего цикла.

Дисциплина «Холодильное технологическое оборудование пищевых производств»:

- краткий исторический обзор развития холодильной техники,
- холодильная техника в других отраслях промышленности,
- искусственное и естественное охлаждение,
- льдосоляное охлаждение,
- охлаждение при фазовых превращениях,
- дросселирование холодильного агента,
- адиабатическое расширение газа,
- вихревой эффект,
- термоэлектрическое охлаждение,
- схемы и циклы холодильных машин,
- холодильный коэффициент;
- машинное охлаждение.

Дисциплина «Расчёт и конструирование оборудования отрасли»:

- Общие понятия, положения о конструировании.
- Классификация машин и поточных линий.
- Структурный анализ машин. Общая структура оборудования.
- Схемы машин: технологическая, кинематическая.
- Производительность машин и поточных линий.
- Циклограммы оборудования.
- Виды производительности машин.
- Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам пищевых производств: нормализация, унификация, стандартизация, технологичность, экономичность, требования охраны труда, техники безопасности и экологии, герметичность и износостойкость рабочих органов, уравновешивания, требования эстетичности, автоматизации рабочих процессов и управления, патентной чистоты и др.
- Основные характеристики материалов.
- Типовые конструкционные материалы ТО.
- Требования к материалам, соприкасающимся с пищевыми продуктами.
- Влияние низких и высоких температур на свойства материалов.
- Расчёт и конструирование механического оборудования отрасли.
- Методика определения нагрузок на рабочие органы технологических машин.
- Законы движения рабочих органов циклического действия.
- Рабочие органы механического оборудования. Конструирование и расчёт.
- Расчёт и конструирование базовых механизмов.
- Конструирование кривошипных механизмов по заданному коэффициенту интервалов.

- Кривошипно-шатунные, кривошипно-коромысловые, кривошипно-кулисные механизмы. Применение их в ТО. Определение кинематических параметров.

- Уравновешивание технологических машин. Конструктивные схемы уравновешивания узлов ТО.

- Динамические расчёты. Методика составления динамических схем по линейным и крутильным колебаниям. Свободные и вынужденные колебания механических систем.

- Вибрация оборудования. Изгибающие колебания валов. Критические скорости вращения. Методы снижения вибрационных нагрузок. Причины возникновения вибрации в ТО. Критические скорости вращения. Расчётная схема. Основы теории виброизоляции. Обоснование расчётной схемы виброизоляции оборудования. Расчёт и конструирование виброизоляторов.

- Расчёт и конструирование теплового оборудования отрасли.

- Конструкция сосудов и аппаратов.

- Проектирование сосудов в соответствии с требованиями Госнадзорохрантруда.

- Основы оптимального конструирования технологического оборудования.

- Конструирование технологического оборудования с улучшенными виброакустическими характеристиками.

- Виброакустические характеристики (ВАХ) технологического оборудования в отрасли.

- Методы технологического нормирования виброакустических характеристик технологического оборудования предприятий питания и торговли.

Дисциплина «Основы охраны труда»:

- социально-экономические и организационные основы охраны труда;
- вредные производственные факторы, принципы их гигиенического нормирования; основные пути устранения или уменьшения их воздействия на персонал;
- вопросы обеспечения безопасности технологических процессов и производственного оборудования;
- показатели пожарной опасности веществ и материалов, которые положены в основу установления категорий производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности;
- возможные причины возникновения пожара и взрывов.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств»

1. Процесс извлечения в системе «твёрдое тело – жидкость». Стадии процесса, влияние внутренней и внешней диффузии. Приведите примеры применения процесса экстрагирования в пищевых производствах.
2. Охарактеризовать процесс конвективной сушки. Схема процесса. Материальный баланс сушки и определение количества удалённой влаги.
3. Назначение и суть процесса вакуум-выпаривания. Принципиальная схема однокорпусной установки. Определение количества выпаренной воды и греющего пара.
4. Центрифуги, их конструктивные особенности. Фактор разделения.
5. Основные типы теплообменных аппаратов. Тепловой расчёт поверхностных теплообменников.
6. Способы измельчения материалов. Валковая дробилка, принципиальная схема, преимущества, недостатки, расчётная формула для определения производительности и угла захвата.
7. Гидродинамическая суть псевдоожижения. Показатели, характеризующие псевдоожиженный слой. Приведите пример аппарата с псевдоожиженным слоем.
8. Суть процесса адсорбции. Краткая характеристика основных видов адсорбентов, используемых в пищевых технологиях.
9. Пастеризация и стерилизация. Назначение и сущность процессов. Приведите схемы аппаратов, которые используются для проведения этих процессов.
10. Область применения СВЧ-нагрева и ИК-излучения в пищевых технологиях. В чем заключается интенсификация технологических процессов с СВЧ и ИК-нагревом?
11. Существующие методы исследования процессов и аппаратов пищевых производств. Суть теории подобия и моделирования.
12. Неоднородные системы, их классификации и методы разделения. Приведите примеры аппаратов, которые применяются для разделения неоднородных систем в пищевых технологиях.
13. Сортировка. Область применения. Классификация методов сортировки. Принципиальные схемы машин для сортировки пищевых продуктов.
14. Механизм передачи теплоты теплопроводностью, конвекцией и излучением. Основные законы, которым подчиняются различные способы передачи теплоты, их математическое выражение.
15. Назначение и сущность процесса конденсации. Принципиальная схема барометрического конденсатора и его расчёт.

Дисциплина «Технологическое оборудование пищевых производств»

1. Тестомесильные машины периодического и непрерывного действия. Конструктивное устройство и эксплуатация.
2. Оборудование для мойки сырья, тары и подготовки оборудования к эксплуатации.
3. Сортировочно-калибровочное оборудование. Конструктивное устройство и эксплуатация.
4. Перемешивающее оборудование. Конструктивное устройство и эксплуатация.
5. Тестораскаточное оборудование. Конструктивное устройство и эксплуатация.
6. Посудомоечные машины непрерывного действия. Конструктивное устройство и эксплуатация.
7. Взбивальные машины. Конструктивное устройство и эксплуатация.
8. Картофелечистки периодического и непрерывного действия. Конструктивное устройство и эксплуатация.
9. Оборудование для разделения жидких неоднородных систем. Конструктивное устройство и эксплуатация.
10. Овощерезки для сырых овощей. Конструктивное устройство и эксплуатация.
11. Овощерезки для варёных овощей. Конструктивное устройство и эксплуатация.
12. Хлеборезки. Конструктивное устройство и эксплуатация.
13. Кипятильники с электрическим обогревом КНЭ-50. Конструктивное устройство, назначение, эксплуатация. Тепловой баланс КНЭ-50.
14. Бланшированели и шпарители. Конструктивное устройство, назначение, эксплуатация, регулирование теплового режима. Тепловой баланс аппарата. Приборы, обеспечивающие безопасность эксплуатации оборудования.
15. Как осуществляется регулирование мощности нагрева и температуры в электротепловых аппаратах на предприятиях пищевых производств?
16. Конструктивное устройство кожухотрубных теплообменников. Технология изготовления и методика их расчёта.
17. Секционно-модульные пищеварочные котлы на электрообогреве. Конструктивное устройство, назначение, эксплуатация, регулирование теплового режима, тепловой баланс аппарата, автоматика безопасности.
18. Шкаф с СВЧ-обогревом. Физическая сущность СВЧ-нагрева.
19. Грили. Назначение и конструктивное устройство.
20. Печи туннельного типа. Устройство, назначение, эксплуатация, регулирование теплового режима. Основные элементы теплового баланса.
21. Конструктивные решения фритюрниц периодического и непрерывного действия (ФЭСМ-20 ФНЭ-40, ФЭ-20-01) для предприятий общественного питания.

22. Как рассчитать толщину изоляции, если заданная температура на поверхности аппарата? Допустимая температура на поверхности аппарата по ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.4.123-83.

23. Печи хлебопекарные. Устройство, назначение, эксплуатация, регулирование теплового режима. Основные элементы теплового баланса.

24. Газовые горелки инфракрасного излучения. Устройство, принцип работы и применение в аппаратах питания.

Дисциплина «Холодильное технологическое оборудование пищевых производств»

Задание №1.

1. Построить в lg P-I диаграмме цикл работы одноступенчатой паровой компрессионной холодильной машины.

2. Описать принцип её действия.

3. Определить её холодильный коэффициент.

Начальные данные: холодильный агент R134a; температура кипения t_o = - 12 ºС; температура конденсации $t_к$ = 35 ºС; температура всасывания $t_{вс}$=20 ºС; Температуру переохлаждения определить из условия теплового баланса регенеративного теплообменника.

Задание № 2

1. Построить в lg P-i диаграмме цикл работы одноступенчатой паровой компрессионной холодильной машины.

2. Описать принцип её действия.

3. Определить её холодильный коэффициент.

Начальные данные: холодильный агент R22; температура кипения t_o = 25 ºС; температура конденсации $t_к$ = 40 ºС; температура всасывания $t_{вс}$= – 10 ºС; температура переохлаждения $t_п$ = 37 ºС.

Задание № 3

1. Изобразить схему и цикл в P-i диаграмме одноступенчатой паровой компрессионной холодильной машины, которая работает на R134a. Дать описание принципа работы и процессов, которые происходят в холодильной машине.

Для изображённого цикла определить: удельную массовую холодопроизводительность; удельную работу сжатия компрессора; удельное количество тепла, отведённое в конденсаторе окружающей средой; холодильный коэффициент цикла; тепловой баланс цикла.

Задание № 4

1. Построить в P-i диаграмме цикл работы одноступенчатой паровой компрессионной холодильной машины.

2. Описать принцип её действия.

3. Определить её холодильный коэффициент.

Начальные данные: холодильный агент R134a; температура кипения t_o=- 5 ºС; температура конденсации $t_к$ = 30 ºС; температура всасывания $t_{вс}$=30ºС;

температуру переохлаждения определить с условия теплового баланса регенеративного теплообменника.

Задание № 5

1. Построить в P-i диаграмме цикл работы одноступенчатой паровой компрессионной холодильной машины.

2. Описать принцип её действия.

3. Определить её холодильный коэффициент.

Начальные данные: холодильный агент R134a; температура кипения t_o=-20 ºС; температура конденсации $t_к$ = 38 ºС; температура всасывания $t_{вс}$=10 ºС; температуру переохлаждения определить с условия теплового баланса регенеративного теплообменника.

Задание № 6

1. Изобразить схему и цикл в lg P-i диаграмме одноступенчатой паровой компрессионной холодильной машины, работающей на R134a. Дать описание принципа работы и процессов, происходящих в холодильной машине.

Для изображённого цикла определить: удельную массовую холодопроизводительность; удельную работу сжатия компрессора; удельное количество тепла, отведённое в конденсаторе окружающей средой; холодильный коэффициент цикла; тепловой баланс цикла.

Задание № 7

1. Построить в lg P-i диаграмме цикл работы одноступенчатой паровой компрессионной холодильной машины.

2. Описать принцип её действия.

3. Определить её холодильный коэффициент.

Начальные данные: холодильный агент R717;температура кипения t_o=–23 ºС; температура конденсации $t_к$ = 40 ºС; температура всасывания $t_{вс}$=-15 ºС; температура переохлаждения $t_п$ =36 ºС.

4. Принцип действия одноступенчатой паровой компрессионной холодильной машины, работающей на R717.

Задание № 8

1. Изобразить схему и цикл в lg P-i диаграмме одноступенчатой паровой компрессионной холодильной машины, работающей на R717. Дать описание принципа работы и процессов, происходящих в холодильной машине.

Для изображения цикла определить: удельную массовую холодопроизводительность; удельную работу сжатия компрессора; удельное количество тепла, отведённое в конденсаторе окружающей средой; холодильный коэффициент цикла; тепловой баланс цикла.

Задание № 9

1. Сделать схему и цикл в T-s диаграмме одноступенчатой паровой компрессионной ходильной машины с регенеративным теплообменником.

2. Дать описание принципа работы.

3. Дать описание процессов, происходящих в холодильной машине.

Для изображённого цикла определить: удельную массовую холодопроизводительность; удельную работу сжатия компрессора; удельное

количество тепла, отведённого в конденсаторе окружающей средой; холодильный коэффициент цикла; тепловой баланс цикла.

Задание № 10

1. Изобразить схему и цикл в T-s диаграмме одноступенчатой паровой компрессионной холодильной машины, работающей на R22. Дать описание принципа работы и процессов, происходящих в холодильной машине.

Для изображения цикла определить: удельную массовую холодопроизводительность; удельную работу сжатия компрессора; удельное количество тепла, отведённое в конденсаторе окружающей средой; холодильный коэффициент цикла; тепловой баланс цикла.

Задание № 11

1. Изобразить схему и цикл в T-s диаграмме одноступенчатой паровой компрессионной холодильной машины, работающей на R134a. Дать описание принципа работы и процессов, которые происходят в холодильной машине.

Для изображённого цикла определить: удельную массовую холодопроизводительность; удельную работу сжатия компрессора; удельное количество тепла, отведённое в конденсаторе окружающей средой; холодильный коэффициент цикла; тепловой баланс цикла.

Задание № 12

1. Изобразить схему и цикл в T-s диаграмме одноступенчатой паровой компрессионной холодильной машины, работающей на R134a. Дать описание принципа работы и процессов, происходящих в холодильной машине.

Для изображённого цикла определить: удельную массовую холодопроизводительность; удельную работу сжатия компрессора; удельное количество тепла, отведённое в конденсаторе окружающей средой; холодильный коэффициент цикла; тепловой баланс цикла.

Задание № 13

1. Изобразить схему и цикл в T-s диаграмме одноступенчатой паровой компрессионной ходильной машины, работающей на R717.

2. Дать описание принципа работы.

3. Дать описание процессов, происходящих в холодильной машине.

Для изображённого цикла определить: удельную массовую холодопроизводительность; удельную работу сжатия компрессора; удельное количество тепла, отведённое в конденсаторе окружающей средой; холодильный коэффициент цикла; тепловой баланс цикла.

Задание № 14

1. Сделать схему и цикл в lg P-I диаграмме одноступенчатой паровой компрессионной ходильной машины с дроссельным вентилем и всасыванием перегретого пара (без переохлаждения жидкого холодильного агента).

2. Дать описание принципа работы.

3. Дать описание процессов, происходящих в холодильной машине.

Для изображённого цикла определить: удельную массовую холодопроизводительность; удельную работу сжатия компрессора; удельное количество тепла, отведённое в конденсаторе окружающей средой; холодильный коэффициент цикла; тепловой баланс цикла.

Задание № 15

1. Сделать схему и цикл в T-s диаграмме одноступенчатой паровой компрессионной ходильной машины с дроссельным вентилем и всасыванием перегретой пара (без переохлаждения жидкого холодильного агента).

2. Дать описание принципа работы.

3. Дать описание процессов, происходящих в холодильной машине.

Для изображённого цикла определить: удельную массовую холодопроизводительность; удельную работу сжатия компрессора; удельное количество тепла, отведённое в конденсаторе окружающей средой; холодильный коэффициент цикла; тепловой баланс цикла.

Задание № 16

1. Сделать схему и цикл в lg P-i диаграмме одноступенчатой паровой компрессионной ходильной машины с дроссельным вентилем и всасыванием перегретого пара (без переохлаждения жидкого холодильного агента).

2. Дать описание принципа работы.

3. Дать описание процессов, которые происходят в холодильной машине.

Для изображённого цикла определить: удельную массовую холодопроизводительность; удельную работу сжатия компрессора; удельное количество тепла, отведённое в конденсаторе окружающей средой; холодильный коэффициент цикла; тепловой баланс цикла.

Дисциплина «Расчёт и конструирование оборудования отрасли»

1. На участок капитального ремонта ремонтно-монтажного комбината поступило торгово-технологическое оборудование, которое излучает повышенный уровень шума. Установить источники повышенного шума в оборудовании.

2. Спроектировать индивидуальный ресивер к пневмосистеме предприятия минимальной стоимости. Выбрать оптимальный материал для изготовления ресивера. В расчётах использовать программу на ПК "Расчёт и конструирование сосудов".

3. Провести анализ шумовых характеристик оборудования на соответствие санитарным нормам. Предложить конструктивные меры улучшения шумовой характеристики оборудования.

4. В СКБ завода Продмаш поступил заказ: спроектировать корпус автоклава минимальной стоимости для консервирования овощей для консервного завода арендного торгово-закупочной компании. Выбрать оптимальный материал для изготовления автоклава. В расчётах использовать программу на ПК "Расчёт и конструирование сосудов".

5. Для определения динамических характеристик оборудования в лабораторию надёжности завода Торгмаш поступила заводская продукция. Установить источники динамических нагрузок в машинах.

6. Разработать динамическую модель оборудования.

7. В конструкторский отдел завода Торгмаш поступила рацпредложение. С целью снижения материалоёмкости автоклавов для варки бульонов типа АЕ, производимых серийно, предлагается уменьшить толщину пароводяной рубашки с 2 мм до 1,5 мм. Дать заключение по рацпредложения. Использовать программу на ПК "Расчёт и конструирование сосудов". Разработать эскиз обечайки.

8. Для определения динамических характеристик оборудования в исследовательской лаборатории завода установлены машины. Установить источники динамических нагрузок в машинах.

9. В конструкторское бюро завода поступил заказ: спроектировать герметичный корпус компрессора типа ФГС холодильного агрегата для условий серийного производства с минимальными затратами. Выбрать оптимальный материал для изготовления корпуса компрессора ФГС. В расчётах использовать программу на ПК "Расчёт и конструирование сосудов".

10. В профком акционерного предприятия поступило заявление от сотрудников производственного цеха заводской столовой с жалобой на повышенный уровень шума, излучаемого технологическим оборудованием. Установить источники повышенного шума в оборудовании.

11. Спроектировать корпус вертикального автоклава с минимальными затратами для стерилизации консервов. Выбрать оптимальный материал для изготовления корпуса автоклава. Использовать программу "Расчёт и конструирование сосудов".

12. В заводской столовой на производственном участке ряд технологического оборудования излучает повышенный уровень шума. Установить источники повышенного шума.

Дисциплина «Основы охраны труда»

1. Общие требования безопасности к устройству и эксплуатации электромеханического оборудования предприятий ресторанного хозяйства (ГОСТ 12.2.092 - 94).

2. Требования безопасности к устройству и эксплуатации тестомесильных машин.

3. Общие требования безопасности к устройству и эксплуатации продовольственного оборудования.

4. Общие требования безопасности к устройству и эксплуатации перемешивающего оборудования.

5. Дать техническое обоснование геометрических параметров резиновых виброизоляторов для обеспечения вибробезопасности при работе компрессоров низкотемпературного прилавка. Расчёт сделать на персональном компьютере для приведённых в таблице исходных данных. Доп. 5: Вес агрегата, Н – 59; Частота вращения двигателя (Гц) – 50; Отношение частот при отсутствии и наличии виброизоляции – 1,85; Твёрдость резины по Шору до – 40; Сечение столбцов виброизоляторов – призматическое.

6. Общие требования безопасности к устройству и эксплуатации тестораскатывающей машины.

7. Общие требования безопасности к устройству и эксплуатации посудомоечных машин непрерывного действия.

8. Требования безопасности к устройству и эксплуатации взбивальных машин.

9. Требования безопасности к устройству и эксплуатации картофелеочистные машин периодического действия.

10. Методы и средства защиты от неионизирующих электромагнитных излучений.

11. Требования безопасности к устройству и эксплуатации овощерезок.

12. Приборы контроля и регулирования, обеспечивающих безопасную эксплуатацию промышленных холодильных установок.

13. Обеспечение электробезопасности при эксплуатации продовольственного оборудования.

14. Требования безопасности к устройству и эксплуатации хлеборезок.

15. Дать техническое обоснование геометрических параметров резиновых виброизоляторов для обеспечения вибробезопасности при работе компрессоров низкотемпературного прилавка. Расчёт сделать на персональном компьютере для приведённых в таблице исходных данных. Доп. 15: Вес агрегата, Н – 146; Частота вращения двигателя (Гц) – 24; Отношение частот при отсутствии и наличии виброизоляции – 1,85; Твёрдость резины по Шору до – 40; Вид виброизоляторов – призматические.

16. Общие требования безопасности к устройству и эксплуатации электронагревательного оборудования.

17. Требования безопасности к устройству и эксплуатации ленточных конвейеров.

18. Рассчитать на ПК параметры выносного заземляющего устройства для заземления электроустановки (грунт - чернозём, длина трубы 1,5 м, расстояние между трубами 1,55 м).

19. Рассчитать на ПК параметры выносного заземляющего устройства для заземления электроустановки (грунт - чернозём, длина трубы 1,45 м, расстояние между печами 1,5 м).

20. Обеспечение безопасности при эксплуатации торгового холодильного оборудования.

21. Требования безопасности к устройству и эксплуатации элеваторов.

22. Общие требования безопасности к устройству и эксплуатации грузоподъёмных машин и механизмов.

23. Требования безопасности к конструкции и эксплуатации тепловых аппаратов с СВЧ-излучения.

24. Рассчитать на ПК параметры выносного заземляющего чего устройства для заземления электроустановки (грунт - чернозём, длина трубы 1,5 м, расстояние между трубами 1,6 м).

25. Рассчитать на ПК параметры выносного заземляющего устройства для заземления гриля (грунт - торфяник, длина трубы 1,45 м, расстояние между трубами 1,5 м).

26. Рассчитать на ПК параметры выносного заземляющего чего устройства шкафа (грунт - торфяник, длина труб - 1,35 м; расстояние между трубами - 1,4 м).

27. Рассчитать сопротивление изоляции проводников по известным напряжении и нужной мощности фритюрниц.

28. Общие требования безопасности к устройству и эксплуатации конвейеров.

29. Рассчитать на ПК параметры выносного заземляющего устройства для заземления (грунт - чернозём, длина труб - 1,6 м; расстояние между трубами - 1,65м).

30. Нормы ИК-излучения по ГОСТ 12.1.005-88, методы и средства защиты от них.

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ СТУДЕНТОВ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ

Государственный экзамен проводится письменно по вопросам экзаменационного билета. Экзаменационный билет государственного экзамена включает четыре вопроса, три из которых – теоретические (по различным дисциплинам) и один – практический, состоящий из подразделов, охватывающих вопросы конструктивного устройства, эксплуатации и расчёта конкретного оборудования.

На подготовку к ответу по билету выпускнику даётся 180 минут, в течение которых студент разборчивым почерком записывает ответы на специальных листах, выдаваемых вместе с экзаменационным билетом.

Ответ выпускника на государственном экзамене оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций. Члены государственной экзаменационной комиссии выставляют оценки выпускнику по каждому вопросу билета.

По результатам государственного экзамена заполняются:

– оценочная ведомость уровня подготовки, в которую для каждого выпускника члены ГЭК вносят оценки ответов на задание по государственной шкале: «отлично»/5(100-90); «хорошо»/4(89-80); «хорошо»/4(79-75); «удовлетворительно»/3(74-60) (эти оценки означают успешное прохождение государственного экзамена) и «неудовлетворительно»/2(59-0); председатель ГЭК вносит средние арифметические значения оценок ответов на каждое задание и в целом за экзамен;

– оценочная ведомость уровня сформированности компетенций, в которую для выпускников председатель ГЭК вносит средние арифметические значения оценок сформированности каждой компетенции из оценочной ведомости уровня подготовки и в целом за экзамен.

Результаты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационной комиссии.

Решения экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

Таблица 6.1. Показатели освоения компетенций

Индекс компе-тенции	Содержание компетенции	Показатели освоения компетенции	Код освоения показа-теля
1	*2*	*3*	*4*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает как отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы при обработке информации. Умеет анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие, определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Владеет навыками поиска информации для решения поставленной задачи и методами оценки достоинств и недостатков возможных вариантов решения задачи.	З1 У1 В1
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает как определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы в рамках поставленных задач. Умеет формулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. Владеет методами определения связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.	З2 У2 В2
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает как определить свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. Умеет учитывать особенности поведения других членов команды при реализации своей роли в команде. Владеет методами анализа возможных последствий личных действий и планирования своих действий для достижения заданного результата.	З3 У3 В3
1	*2*	*3*	*4*
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке	Знает как выбрать стиль делового общения на государственном языке и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнёрства; адаптировать речь, стиль	З4 У4 В4

	Донецкой Народной Республики и иностранном(ых) языке(ах)	общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. Умеет выполнять перевод профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык и с государственного языка на иностранный и вести деловую переписку на государственном языке и иностранном языке с учётом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции. Владеет навыками представления своей точки зрения при деловом общении и в публичных выступлениях.	
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знает об историческом наследии и социокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий (включая мировые религии, философские и этические учения) и необходимости их учёта при социальном и профессиональном общении. Умеет придерживаться принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. Владеет методами интерпретации истории России в контексте мирового исторического развития.	З5 У5 В5
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. Умеет определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения. Владеет навыками использования основных возможностей и инструментов непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учётом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	З6 У6 В6
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной	Знает как планировать своё рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. Умеет соблюдать и пропагандировать нормы здорового образа жизни в различных	З7 У7 В7
1	2	3	4
	деятельности	жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. Владеет навыками выбора здоровьесберегающих технологий для	

		поддержания здорового образа жизни с учётом физиологических особенностей организма.	
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает как идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности и провести анализ факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). Умеет разъяснить правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях. Владеет навыками выявления проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; выдвижения предложений мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	З8 У8 В8
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Знает о методах мотивации себя для выполнения определенных профессиональных действий при работе с лицами с ОВЗ, основывающихся на совокупности ценностей, потребностей, мотивов, адекватных целям и задачам инклюзивного обучения. Умеет использовать теоретические знания в социальной деятельности. Владеет навыками осуществления профессиональной деятельности на основе базовых дефектологических знаний с различным контингентом (в т.ч. с лицами с ОВЗ).	З9 У9 В9
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социально-экономической политики и её влияние на индивида Умеет управлять финансовыми ресурсами и контролировать собственные экономические риски, обосновывать экономические решения по сферам жизнедеятельности. Владеет методами планирования для достижения текущих и долгосрочных экономических и финансовых целей, использования финансовых инструментов и методов экономических расчётов для обоснования и принятия хозяйственных решений в различных областях жизнедеятельности.	З10 У10 В10
1	2	3	4
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знает основные приёмы соблюдения нравственных, этических и правовых норм в профессиональной сфере.	З11 У11 В11

		Умеет обосновывать свою нетерпимость к коррупционному поведению. Владеет навыками разработки мероприятий, направленных на профилактику и предупреждение преступлений и иных правонарушений.	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знает методы математического анализа и моделирования для обработки данных и моделирования объектов профессиональной деятельности. Умеет применять естественнонаучные знания в области физики, химии, экологии и других наук для решения задач профессиональной деятельности. Владеет общеинженерными знаниями в области сопротивления материалов, теории механизмов и машин, материаловедения, начертательной геометрии и инженерной графики, и других наук для решения задач профессиональной деятельности.	З12 У12 В12
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	Знает специализированные прикладные программы для решения задач профессиональной деятельности (обработка данных, моделирование объектов профессиональной деятельности). Умеет воспроизводить основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. Владеет навыками переработки данных в достоверную, оперативную информацию для выбора оптимальных вариантов при решении задач профессиональной деятельности.	З13 У13 В13
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учётом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	Знает основные ограничения, накладываемые на реализацию проекта с точки зрения экономики, влияния на окружающую среду и социум. Умеет использовать знания экономики и экологии при выборе оптимальных решений в профессиональной деятельности. Владеет методами прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности как для предприятия, так и с точки зрения влияния на биосферу	З14 У14 В14
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает основные информационные технологии применимые для решения задач профессиональной деятельности. Умеет применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладного программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности. Владеет навыками использования средств информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладного программного	З15 У15 В15
1	2	3	4
		обеспечения для решения задач профессиональной деятельности.	

ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учётом стандартов, норм и правил	Знает основную базу нормативно-технической документации и правила работы с ней. Умеет использовать основную нормативно-техническую документацию (ТУ, ГОСТ и др.) в процессе анализа и проектирования объектов профессиональной деятельности. Владеет навыками работы с нормативной документацией	З16 У16 В16
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает методы поиска решений стандартных задач профессиональной деятельности с помощью подходящей технической, справочной литературы и нормативных документов, с использованием информационно-коммуникационных технологий. Умеет использовать полученные знания для решения поставленных задач. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	З17 У17 В17
ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Знает требования экологичности и безопасности, а также рационального использования ресурсов для машиностроительного (эксплуатирующего) предприятия Умеет проводить сравнительный анализ методов изготовления (эксплуатации) объектов машиностроения с точки зрения их экологичности и безопасности, а также рационального использования ресурсов машиностроительного (эксплуатирующего) предприятия Владеет навыками построения схем технологического процесса, обеспечивающего рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов на объектах профессиональной деятельности	З18 У18 В18
ОПК-8	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	Знает методы анализа и оценки производственных и непроизводственных затрат для обеспечения требуемого качества продукции на объектах профессиональной деятельности. Умеет подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчётов Владеет навыками организационно-плановых расчётов по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда	З19 У19 В19
1	2	3	4

ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое	Знает основные правила размещения, монтажа (включая подключение коммуникаций), наладки и пуска нового	З20 У20 В20
	оборудование	технологического оборудования, а также основные технические характеристики технологического оборудования и правила его эксплуатации. Умеет составлять графики ППР на основе правил организации работы системы планового технического обслуживания и ремонта на объектах профессиональной деятельности Владеет требованиями к постпродажному обслуживанию и сервису нового технологического оборудования.	
ОПК-10	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	Знает правила оформления и ведения производственно-технической документации, различные методы защиты персонала от опасных и вредных производственных факторов. Умеет реализовывать правила системного подхода к организации безаварийной работы, соблюдения требований экологической безопасности в производственной деятельности Владеет методами точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров.	З21 У21 В21
ОПК-11	Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Знает основные требования, предъявляемые к технологическим машинам и оборудованию, и методы их контроля. Умеет оценивать состояние технологических машин и оборудования, выявлять причины нарушения их работоспособности и составлять графики планово-предупредительных ремонтов и методы обеспечения их выполнения. Владеет основами монтажа, эксплуатации, диагностики и ремонта технологических машин и оборудования.	З22 У22 В22
ОПК-12	Способен обеспечивать повышение надёжности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	Знает методы обеспечения надёжности технологических машин и оборудования (на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации) Умеет обеспечивать сбор, анализ и обобщение информации об опыте эксплуатации объектов профессиональной деятельности Владеет навыками использования сведений об опыте изготовления и эксплуатации объектов профессиональной деятельности для повышения надёжности технологических машин и оборудования на этапе проектирования (модернизации)	З23 У23 В23
ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчёта при проектировании деталей и	Знает стандартные методы расчёта деталей и узлов технологических машин и оборудования	З24 У24 В24
1	2	3	4

	узлов технологических машин и оборудования	Умеет проводить расчёт деталей и узлов технологических машин и оборудования Владеет навыками использования	
		нормативно-технической и справочной литературы в процессе проектирования деталей и узлов технологических машин и оборудования	
ОПК-14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает основные программные пакеты, применяемые в профессиональной сфере на этапах проектирования и использования технологических машин и оборудования. Умеет разрабатывать алгоритмы и простые программы в основных программных пакетах, применяемых в профессиональной сфере Владеет навыками работы в основных программных пакетах, применяемых в профессиональной сфере	З25 У25 В25
ПК-1.	Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готов проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знает методы моделирования технических объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования Умеет разрабатывать с использованием систем автоматизированного проектирования (далее - CAD-системы) и систем автоматизированной технологической подготовки производства (далее - CAPP-системы) технологические процессы изготовления машиностроительных изделий, вести базы данных CAPP-систем. Владеет навыками проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	З26 У26 В26
ПК-2.	Способен принимать участие в работах по составлению научных отчётов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования	Знает правила оформления элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ Умеет проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. Владеет навыками подготовки элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.	З27 У27 В27
ПК-3.	Способен участвовать в работе над инновационными проектами, с использованием базовых методов исследовательской деятельности	Знает методы планирования экспериментов Умеет осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок. Владеет навыками использования базовых методов исследовательской деятельности.	З28 У28 В28
ПК-4.	Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической	Знает нормативные документы, регулирующие подготовку рабочей проектной и технической документации. Умеет подготавливать элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ Владеет навыками проведения работы по обработке и анализу научно-технической	З29 У29 В29
1	2	3	4

	документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	информации и результатов исследований	
ПК-5.	Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	Знает основные нормативные и фактические технико-экономические показатели машиностроительной организации (подразделений) Умеет рассчитывать нормативные и фактические технико-экономические показатели машиностроительной организации (подразделений) на основе данных первичного управленческого учёта. Владеет методами формирования цены и затрат на продукцию, работы и услуги машиностроительной организации (подразделений)	З30 У30 В30
ПК-6.	Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Знает основные положения нормативной базы, обеспечивающей защиту интеллектуальной собственности. Умеет проводить патентные исследования. Владеет методами определения характеристик продукции (услуг).	З31 У31 В31
ПК-7.	Способен обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Знает основные критерии технологичности машиностроительной продукции Умеет контролировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управлять ими. Владеет методами обеспечения технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности.	З32 У32 В32
ПК-8.	Способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Знает основные правила постпродажного обслуживания и сервиса основного оборудования пищевых производств. Умеет разрабатывать организационные схемы, стандарты и процедуры и выполнять руководство процессами постпродажного обслуживания и сервиса. Владеет методами разработки системы мероприятий по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.	З33 У33 В33
ПК-9.	Способен проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт	Знает основные методы управления интегрированными процедурами материально-технического обеспечения промышленной продукции. Умеет использовать полученные знания для организации мероприятий по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной	З34 У34 В34
1	2	3	4

	технологических машин и оборудования	документации, организации и выполнению технического обслуживания механизмов, оборудования, агрегатов и машин. Владеет методами планирования технического обслуживания и ремонта промышленной продукции.	
ПК-10.	Способен выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Знает методы организации обеспечения процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания Умеет применять полученные знания для технологического обеспечения процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания Владеет навыками выполнения отдельных операций технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	З35 У35 В35
ПК-11.	Способен применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Знает правила оформления и ведения производственно-технической документации, хранения и поддержания в рабочем состоянии рабочих эталонов для воспроизведения единиц величин, средств поверки и калибровки. Умеет выполнять точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров. Владеет методами поверки (калибровки) простых средств измерений	З36 У36 В36
ПК-12.	Способен организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами	Знает правила руководства группой работников при исследовании самостоятельных тем. Умеет использовать полученные знания для осуществления научного руководства проведением исследований по отдельным задачам Владеет методами управления результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	З37 У37 В37
ПК-13.	Способен составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование), подготавливать отчётность по установленным формам для создания системы менеджмента качества на предприятии	Знает правила составления технической документации, подготовки отчётности на предприятии Умеет подготавливать элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ. Владеет методами формирования цены и затрат на продукцию, работы и услуги машиностроительной организации (подразделений)	З38 У38 В36
ПК-14.	Способен выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение	Знает правила ведения оперативного учёта средств измерений, испытаний и контроля, рабочих эталонов, стандартных образцов, методик измерений и испытаний Умеет разрабатывать календарные планы и графики проведения поверок средств измерений Владеет правилами проведения	З39 У39 В39

1	2	3	4
	технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	метрологической экспертизы технической документации, методами выявления причин брака в производстве изделий машиностроения и разрабатывает рекомендации по его предупреждению	
ПК-15.	Способен к эксплуатации и обслуживанию различного технологического оборудования пищевых и перерабатывающих производств	Знает правила эксплуатации и технического обслуживания механического, теплового и холодильного оборудования пищевых и перерабатывающих производств Умеет использовать методы определения остаточного ресурса деталей и узлов механического, теплового и холодильного оборудования пищевых и перерабатывающих производств для планирования графика ППР. Владеет приёмами организации работы системы планового технического обслуживания и ремонта	З40 У40 В40
ПК-16.	Способен к организационно-технологическому обеспечению процессов механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции	Знает методы проведения комплексных испытаний новых технологий механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции. Умеет разрабатывать функциональную, логистическую и техническую организацию процессов механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции Владеет методами организационно-технологического обеспечения процессов механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции	З41 У41 В41

Результаты аттестационных испытаний оцениваются по следующим критериям (табл. 6.2).

Таблица 6.2. Критерии оценивания

Показатели освоения компетенций	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, полнота ответов
	Понимание материала
	Наличие ошибок, чёткость при изложении и интерпретации знаний
Умения	Понимание сути методики решения задач, выполнения заданий
	Уровень умений, позволяющий решать профессиональные задачи
	Способность обосновать решение, отвечать на поставленные вопросы
	Качество оформления решения, выполнения задачи
Владение навыками	Уровень владения навыками использования полученных знаний и умений
	Наличие затруднений в выполнении трудовых действий
	Быстрота и качество выполнения трудовых действий

Основой для определения баллов, набранных при аттестации, служит объём и уровень освоения материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины. При этом необходимо руководствоваться следующим:

- 90 - 100 баллов (оценка «отлично» по шкале) – изложенный материал верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объёме пройдённой программы учебной дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;
- 80 - 75 баллов (оценка «хорошо» по шкале) – изложенный материал фактически верен, наличие твёрдых и достаточно полных знаний в объёме пройдённой программы учебной дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные действия по применению знаний на практике, чёткое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;
- 70 - 60 баллов (оценка «удовлетворительно») – наличие базовых знаний в объёме пройдённого курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов со значительным количеством ошибок, исправленными после дополнительных вопросов; не всегда правильные действия по применению знаний на практике;
- 59 - 0 баллов (оценка «неудовлетворительно») – наличие отдельных знаний в объёме пройдённого курса либо в соответствии с целями обучения, изложение ответов со значительным количеством ошибок, не всегда исправленными после дополнительных вопросов; отсутствие правильного ориентирования по применению знаний на практике; необходима пересдача.

В таблице 6.3 представлено соответствие национальной шкалы оценивания другим системам и их краткое определение.

Таблица 6.3.

Сумма баллов, набранных в результате выполнения заданий	**По государственной шкале**	**Определение**
90-100	«Отлично» (5)	отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80-75	«Хорошо» (4)	в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10-15%)
70-60	«Удовлетворительно» (3)	неплохо, но со значительным количеством недостатков; выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35-0	«Неудовлетворительно» (2)	с возможностью повторной аттестации

. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

7.1. Основная литература:

1. Остриков, А.Н. Расчёт и конструирование машин и аппаратов пищевых производств. Учебник для вузов. – 2-е изд. перераб. и доп. – СПб.: РАПП, 2009.– 408 с.
2. Стабников В.Н. Процессы и аппараты пищевых производств. / В.Д. Попов – М.: Агропромиздат, 1985 –503 с.
3. Машины и аппараты пищевых производств 2-х кн., Кн.1: Учеб. для вузов / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др. Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: Высш.шк., 2001. – 703 с.
4. Антипов, С.Т. Машины и аппараты пищевых производств в 2кн. Кн. 2: Учебник для вузов / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др. Под ред. акад РАСХН В.А. Панфилова. – М.: Высш. шк., 2001. – 680 с.
5. Оборудование предприятий торговли и общественного питания. Полный курс: Учебник/ Под ред. Проф. В.А. Гуляева.-М.:ИНФА-М, 2002. – 543 с.
6. Курылев, Е.С. Холодильные установки. – Л.: Машиностроение, 1980. – 132 с.
7. Малыгина, Е.В., Холодильные машины и установки. / Ю. В., Малыгин Ю.В., В.П. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 148 с.
8. Холодильная технология и современные системы холодоснабжения предприятий торговли: [текст] : учеб. пособ. для студ. высш. учеб. завед. /ГО ВПО «Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского»; Демин М.В., Ржесик К.А. – Донецк : ДонНУЭТ, 2017.– 209 с.
9. Заплетников, И.Н. Виброакустические характеристики оборудования предприятий питания и методы их улучшения. Моногр. – Донецк: ДонГУЭТ, 2005. – 265 с.
10. Заплетников, И.Н. Виброакустика оборудования пищевых производств: моногор. / И.Н. Заплетников. –Харьков: Изд.-во НТМТ, 2015 – 542 с.
11. Основы технической виброакустики оборудования пищевых производств [учебник] / И.Н. Заплетников, А.В. Гордиенко, А.К. Пильненко, А.В. Коваленко; под общей ред. И.Н. Заплетникова. – Харьков: Изд.-во НТМТ, 2016 – 276 с.
12. Государственный реестр межотраслевых и отраслевых нормативных актов об охране труда ДНР: по состоянию на 25.09.2015. – 109 с.
13. Основы охраны труда: вопросы и ответы: [текст] : учеб. для студ. высш. учеб. завед. / Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского ; Ржесик К.А., Брюшков Р.В., Бирюков А.Н. – Донецк : ДонНУЕТ, 2016. – 144 с.

14. Охрана труда в торговле: [текст] : учеб. для студ. высш. учеб. завед. / Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского ; Ржесик К.А., Брюшков Р.В., Демин М.В. – Донецк : ДонНУЭТ, 2015. – 213 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Керженцев, В. А. Технологическое оборудование пищевых производств. Часть 3. Дозировочное и упаковочное оборудование: конспект лекций / В. А. Керженцев. — Новосибирск: НГТУ, 2010. – 76 с.

2. Золин, В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания. Учебник. М.: ИРПО, - 1999. - 256 с.

3. Оборудование предприятий общественного питания: в 3-х т. – М.: Экономика, 1987. – 559 с.

4. Горин, А.Н. Белая книга о бытовых холодильниках «НОРД»- Донецк: издательство «Донбасс», 2013. - 942 с.: табл., рис.

5. Зеликовский, И.Х., Каплан Л.Г. Малые холодильные машины и установки: Справочник. - М.: Агропромиздат, 1989 - 671 с.

6. Осокин В.В., Титлов А.С., Горыкин С.Ф., Кудрин А.Б. Холодильное оборудование предприятий пищевой промышленности: учеб. пособие – Донецк; Одесса: ДонНУЭТ, 2011. – 255 с.

7. Проектирование холодильных сооружений. Справочник /под редакцией Быкова А.В. – М.: Пищевая промышленность, 1978. – 189 с.

8. Теплообменные аппараты, приборы автоматики и испытания холодильных машин. справочник /под редакцией Быкова А.В. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 132 с.

9. Холодильные машины. Под редакцией Сакуна И.А. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 118 с.

10. Холодильная техника. Под редакцией Лебедев В.Ф. – М.: Агропромиздат 1989. – 123 с.

11. Соколов В.И. Основы расчёта и конструирования машин и аппаратов пищевых производств. – М.: Машиностроение. 1983. – 447 с.

12. Закон Донецкой Народной Республики «Об Охране труда». Принят Народным Советом Донецкой Народной Республики 03 апреля 2015г (Постановление № 1-118П-НС).

13. Закон Донецкой Народной Республики «О пожарной безопасности» Принят Народным Советом Донецкой Народной Республики 30 сентября 2016 г.

14. Закон Донецкой Народной Республики «Об обеспечении санитарного и эпидемического благополучия населения» Принят Народным Советом Донецкой Народной Республики 10 апреля 2015г (Постановление № 1-123П-НС).

15. Закон Донецкой Народной Республики «Об основах общеобязательного социального страхования» Принят Народным Советом Донецкой Народной Республики 30 апреля 2015г (Постановление №I-167П-НС).

7.3. Электронные ресурсы

1. Автоматизированная библиотечная информационная система UNILIB [Электронный ресурс] – Версия 1.100. – Электрон.дан. – [Донецк, 1999-]. – Локал. сеть Науч. б-ки ГО ВПО Донец.нац. ун-та экономики и торговли им. М. Туган-Барановского. – Систем.требования: ПК с процессором ; Windows ; транспорт.протоколы TCP/IP и IPX/SPX в ред. Microsoft ; мышь. – Загл. с экрана.

2. IPRbooks: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : [«АЙ Пи Эр Медиа»] / [ООО «Ай Пи Эр Медиа»]. – Электрон.текстовые, табл. и граф. дан. – Саратов, [2018]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru. – Загл. с экрана.

3. Elibrary.ru [Электронный ресурс] : науч. электрон.б-ка / ООО Науч. электрон. б-ка. – Электрон.текстовые. и табл. дан. – [Москва] : ООО Науч. электрон. б-ка., 2000- .– Режим доступа : https://elibrary.ru. – Загл. с экрана.

4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс] / [ООО «Итеос» ; Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев]. – Электрон.текстовые дан. – [Москва : ООО «Итеос», 2012-]. – Режим доступа : http://cyberleninka.ru. – Загл. с экрана.

5. Национальная Электронная Библиотека.

6. «Полпред Справочники» [Электронный ресурс] : электрон.б-ка / [База данных экономики и права]. – Электрон.текстовые дан. – [Москва : ООО «Полпред Справочники», 2010-]. – Режим доступа : https://polpred.com. – Загл. с экрана.

7. Bookonlime : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : ООО «Книжный дом университета». – Электрон.текстовые дан. – Москва, 2017. – Режим доступа :https://bookonlime.ru.– Загл. с экрана.

8. Университетская библиотека ONLINE : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : ООО «Директ-Медиа». — Электрон.текстовые дан. – [Москва], 2001. – Режим доступа : https://biblioclub.ru. – Загл. с экрана.

9. Бизнес+Закон [Электронный ресурс] :Агрегатор правовой информации / [Информационно-правовая платформа]. – Электрон.текстовые дан. – [Донецк, 2020-]. – Режим доступа : https://bz-plus.ru. – Загл. с экрана.

10. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского [Электронный ресурс] / НБ ДонНУЭТ. – Электрон.дан. – [Донецк, 1999-]. – Режим доступа: http://catalog.donnuet.education – Загл. с экрана.

11. Правила разработки и оформления технологических планировок / Единая система учебной документации – Режим доступа: http://www.college.by/pages/project/project-to/RMC-plan.pdf

12. Единая система конструкторской документации. ГОСТ. – Режим доступа: http://eskd.ru/