

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет технологический
Кафедра технологического оборудования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И САНТЕХНИКА

Направление подготовки: 15.03.02. Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация выпускника: Бакалавр

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02. Технологические машины и оборудование.

Разработчик, к.т.н., доц. Шевчук В.Б.

Программа одобрена на заседании кафедры Технологического оборудования от «24» января 2023 года, протокол № 6.

Зав. кафедрой, к.т.н., доц. Виноградова Ю.В.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии Технологического факультета от «16» февраля 2023 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.т.н., доц. Бурмагина Т.Ю.

1 Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины подготовка студентов к профессиональной деятельности в пищевой промышленности, связанной с изучением применения строительных конструкций, объемно-планировочных решений промышленных зданий с учетом специфики отрасли, сведений по проектированию, монтажу, эксплуатации санитарно-технического оборудования и его расчет.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами требований к пищевым предприятиям, к применяемым строительным материалам, к элементам каркаса производственных зданий, изучение норм и правил проектирования промышленных зданий пищевых предприятий и санитарно – технического оборудования;
- умение студентами выбирать ограждающие и несущие конструкции здания пищевого предприятия, обеспечивать эксплуатацию строительных конструкций, санитарно-технического оборудования и производственного здания в целом;
- грамотно осуществлять контроль за работой строителей, монтажников по ремонту и строительству, по производству сантехнических работ и работ по реконструкции, расширению и техническому перевооружению предприятия;

2 Место дисциплины в структуре ООП

Индекс дисциплины. ФТД. 01.

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

28 Производство машин и оборудования (в сферах: оптимизации структуры производственных процессов; разработки проектов промышленных процессов и производств; эксплуатации технологических комплексов механосборочных производств; разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства и машиностроения);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения; проектирования машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, инструментальной техники, технологической оснастки; проектирования транспортных систем машиностроительных производств; разработки нормативно-технической и плановой документации, системы стандартизации и сертификации; разработки средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции).

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере технологий комплексной переработки мясного и молочного сырья).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций
ПК-12 Способен	ИД-1 ПК-12 Знает требования санитарной безопасности при

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	проектировании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики ИД-2 ПК-12 Умеет разрабатывать конструкторскую и проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями ИД-3 ПК-12 Владеет навыками разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

3 Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (всего)	34	34	
В том числе			
Лекции (Л)	17	17	
Практические занятия (ПЗ)	17	17	
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (всего)	34	34	
Контроль	4	4	
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	
Общая трудоемкость дисциплины часы	72	72	
зачётные единицы	2	2	

4.2.Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Основные строительные материалы

Природные и искусственные материалы. Вяжущие материалы и растворы. Бетон, железобетон, металлические изделия. Теплоизоляционные материалы. Кровельные, гидро- и пароизоляционные материалы. Новые эффективные современные материалы. Физические и механические свойства строительных материалов. Эффективность применения различных строительных материалов при проектировании производственных зданий предприятий пищевой промышленности.

Раздел 2. Промышленные здания и сооружения.

Назначение и классификация. Унификация и типизация зданий и их конструктивных элементов. Конструктивные схемы зданий. Основные размерные параметры. Одноэтажные и многоэтажные промышленные здания. Унифицированные

габаритные схемы и типы зданий . Основания и фундаменты. Естественные и искусственные основания. Глубина заложения фундамента. Фундаменты сборные и монолитные, фундаменты под колонны, ленточные. Фундаментные балки.

Каркас промышленных зданий, его элементы. Междуэтажные перекрытия. Покрытие. Водосток и водопровод с покрытия. Стены: несущие, самонесущие и навесные.

Пол производственных помещений, бытовых. Естественное освещение через световые проемы. Ворота, двери, лестницы. Специальные элементы производственных зданий: погрузочно- разгрузочные платформы, дебаркадеры и др. Конструктивные решения и расчет элементов здания.

Раздел 3. Основы проектирования зданий предприятий пищевой промышленности. Техническое перевооружение, расширение, развитие предприятия

Генеральный план промышленного предприятия. Принцип зонирования. Техничко-экономические показатели генерального плана. Проектирование вспомогательных зданий. СНиП при проектировании. Основные требования к размещению на генеральном плане сооружений тепло- и холодообеспечения предприятий. Проектная документация для разработки генплана. Ситуационный план. Понятие о реконструкции предприятия. Понятие физического и морального старения предприятия, здания, сооружения .Значение реконструкции предприятия в экономической стратегии. Задачи и технико-экономическое обоснование реконструкции действующего предприятия. Эффективность и типовые решения реконструкции, расширения и технического перевооружения различных типов предприятий.

Снос и приспособление к другим нуждам морально устаревших и физически изношенных зданий.

Раздел 4. Отопление и централизованное теплоснабжение. Вентиляция и кондиционирование воздуха

Понятие о микроклимате. Классификация систем отопления. Местное отопление. Схемы и принцип действия центрального отопления и централизованного теплоснабжения, преимущество применения их на предприятиях пищевой промышленности. Прокладка наружного теплопровода. Отопительные приборы и арматура систем центрального отопления. Водяное отопление. Паровое отопление. Воздушное отопление. Технологические мероприятия по уменьшению загрязнения воздуха внутри помещения в производственных зданиях предприятий пищевой промышленности. Классификация вентиляционных систем. Расчет количества воздуха при общеобменной вентиляции. Кратность воздухообмена.

Аэрация зданий. Местная вентиляция. Кондиционирование воздуха. Мероприятия по уменьшению загрязнения воздуха.

Раздел 5. Водоснабжение, горячее водоснабжение. Канализация.Водопровод. Категории водопотребления. Требования к качеству воды. Нормы водопотребления. Источники водоснабжения.

Потребители горячей воды. Требования к её температуре и качеству. Схемы горячего водоснабжения, применяемое оборудование для получения горячей воды. Категории сточных вод. Классификация систем канализации. Схема внутренней канализации, её основные элементы. Требования к производственным сточным водам, сбрасываемым в городскую канализацию. Очистка сточных вод, местные очистные установки.

4.3 Разделы дисциплины и вид занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практич. занятия	Лаборатор. занятия	СРС	Всего
1	Основные строительные материалы	2	2	-	11	15
2	Промышленные здания и	4	4	-	12	26

	сооружения					
3	Основы проектирования зданий предприятий пищевой промышленности. Техническое перевооружение, расширение, развитие предприятия	4	4	-	20	28
4	Отопление и централизованное теплоснабжение. Вентиляция и кондиционирование воздуха	4	4	-	20	26
5	Водоснабжение, горячее водоснабжение. Канализация	3	3	-	20	26
	Итого:	17	17	-	83	72

4 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-12		
1	Основные строительные материалы	+		2
2	Промышленные здания и сооружения	+		2
3	Основы проектирования зданий предприятий пищевой промышленности. Техническое перевооружение, расширение, развитие предприятия	+		2
4	Отопление и централизованное теплоснабжение. Вентиляция и кондиционирование воздуха	+		2
5	Водоснабжение, горячее водоснабжение. Канализация	+		2

5 Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины: лекции, практические занятия, написание рефератов, подготовка презентаций, выполнение индивидуальных заданий. Активные и интерактивные формы занятий представлены в таблице.

Таблица – Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Л	Проблемная лекция на тему «Современные, строительные материалы: частные рекомендации их применения на конкретных заводах»	2
6	ПР	Подгрупповая работа на тему «Разработка вариантов конструктивных решений производственного корпуса предприятий молочной отрасли»	2

6	ПР	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация - оценка на тему «Водоснабжение и качество воды на предприятии»	2
			6 (18 % от аудиторных занятий)

В интерактивной форме –6 ч (18 %).

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

Самостоятельная работа студента предусматривает:

- освоение теоретического курса по всем разделам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к рубежному контролю;
- подготовка к итоговому контролю.

Промежуточный контроль выполняется в форме устного опроса по вопросам (61):

1. Основные строительные материалы

- 1.1.Естественные строительные материалы.
- 1.2.Перечислите искусственные строительные материалы.
- 1.3.Керамические строительные материалы.
- 1.4.Укажите, где в строительной технике используются материалы из минеральных расплавов.
- 1.5.Перечислите вяжущие материалы, используемые в строительстве.
- 1.6.Бетон, виды бетона.
- 1.7.Что представляют собою железобетонные конструкции
- 1.8.Строительные растворы и их характеристика.
- 1.9.Характеристика теплоизоляционных материалов.
- 1.10.Назвать основные отделочные материалы и перечислить, каким требованиям они должны удовлетворять.

2.Промышленные здания и сооружения

- 2.1. Укажите, какие постройки относятся к промышленным зданиям, а какие к сооружениям?
- 2.2.Классификация зданий.
- 2.3.Перечислите требования к производственным зданиям.
- 2.4.Перечислите, как здания делятся по долговечности?
- 2.5.Что понимается под капитальностью промышленного здания?
- 2.6.Перечислите классификацию зданий по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности.
- 2.7.Что является основой унификации параметров здания и строительных изделий?
- 2.8.Назовите укрупненные модули для размеров основных планировочных параметров здания.
- 2.9.Как определяется глубина промерзания грунта?
- 2.10. Что представляют собою современные стеновые панели?

2.11. Что представляют собою легкие металлические конструкции?

2.12. Перечислите достоинства конструкций из алюминиевых сплавов.

3. Основы проектирования зданий предприятий пищевой промышленности.

Техническое перевооружение, расширение, развитие предприятия

3.1. Перечислите стадии разработки технического проекта.

3.2. Перечислите основные чертежи, предусмотренные Системой проектной документации для строительства (СПДС).

3.3. Что означает зонирование зданий на генеральном плане?

3.4. Что означают географические, технологические и объемно – планировочные данные, которые следует учитывать при проектировании производственного здания?

3.5. Что означает и какова цель технического перевооружения предприятия?

3.6. Что собой представляет физический и моральный износ производственного здания?

3.7. Какова цель реконструкции предприятия

3.8. Что такое расширение и развитие предприятия?

4. Отопление и централизованное теплоснабжение.

Вентиляция и кондиционирование воздуха

4.1. Перечислите способы отопления.

4.2. Из чего складываются тепловые потери производственным зданием?

4.3. Как принимаются температуры воздуха внутри производственного здания и наружного при расчете отопления?

4.4. Какие существуют виды водяного отопления?

4.5. Где можно применять паровое отопление?

4.6. Способы удаления воздуха из системы отопления.

4.7. Перечислите отопительные приборы.

4.8. Как подбираются и где устанавливают отопительные приборы?

4.9. Где используются воздушные системы отопления?

4.10. Перечислите факторы, определяющие микроклимат производственного помещения.

4.11. Назовите мероприятия, помогающие нормализовать параметры воздуха в помещении.

4.12. Перечислите системы вентиляции.

4.13. Что определяет воздухообмен в производственном помещении?

4.14. К чему сводится расчет вентиляции?

4.15. Отличие кондиционирования воздуха от вентилирования.

4.16. Перечислите способы очистки воздуха.

5. Водоснабжение, горячее водоснабжение. Канализация

5.1. Перечислите требования, предъявляемые к воде.

5.2. Как рассчитывается расход воды для предприятия?

5.3. Перечислите источники воды.

5.4. К чему сводится расчет внутреннего водопровода?

5.5. Обратная вода и её использование.

5.6. Перечислите способы получения горячей воды.

5.7. Какие известны схемы горячего водоснабжения?

5.8. Как рассчитывается потребность в горячей воде?

5.9. Какие категории сточных вод имеют место на предприятиях пищевой промышленности?

5.10. Как рассчитывается количество сточных вод?

5.11. Что представляет собой внутренняя канализация?

5.12. Что составляет особенность расчета канализации?

5.13. Перечислите особенности расчета сточных вод

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

- 1 **Киселев, Евгений Степанович.** Методики расчета механосборочных и вспомогательных цехов, участков и малых предприятий машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. С. Киселев ; под общ. ред. Л. В. Худобина. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 143 с. - (Среднее профессиональное образование). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=362985>
- 2 **Бормосов, Н. А.** Проектирование машиностроительного производства : учебное пособие / Н. А. Бормосов, А. С. Степанов. — Вологда : ВоГУ, 2019. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93083>
- 3 **Проектирование машиностроительных цехов** и участков [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ф. Бойко, А. А. Погонин, А. А. Афанасьев, М. Н. Воронкова. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 264 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=340036>

б) дополнительная литература:

Насыров, Ш. Г. Проектирование и организация специализированных цехов и участков в машиностроении : учебное пособие / Ш. Г. Насыров. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 223 с. — ISBN 978-5-7410-2328-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159957> (дата обращения: 08.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

- 1 программное обеспечение и Интернет-ресурсы
 - Система управления обучением MOODLE (Образовательный портал) – режим доступа: <https://moodle.molochnoe.ru/>
 - Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATICS
 - Электронные библиотечные системы:
 - ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
 - ЭБС Znanium.com – режим доступа: <http://znanium.com/>
 - ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
 - ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>
 - Научные базы данных:
 - Web of Science компании Clarivate Analytics – режим доступа: <http://webofscience.com/>
 - Scopus – режим доступа: <https://www.scopus.com/home.uri>
 - Proquest Agricultural and Ecological Science database – режим доступа: <https://search.proquest.com/>
 - Поиск системы Интернета:
 - Яндекс – режим доступа: <https://yandex.ru/>
 - Рамблер – режим доступа: <https://www.rambler.ru/>
 - Поиск@mail.ru – режим доступа: <https://mail.ru/>
 - Google – режим доступа: <https://www.google.ru/>
 - Система автоматизированного проектирования SolidWorks

- Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D

○

Методические указания:

Проектирование предприятий с основами промстроительства. Архитектурно-строительная часть : метод. указ. по вып. раздела выпускной квалифик. работы : для бакалавров по направл. 15.03.02 "Технол. машины и оборуд." / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Технол. фак., Каф. технол. оборуд. ; [сост, В. Б. Шевчук]. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2022. - 61 с. - Библиогр.: с. 18

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- УОМЗ ВГМХА как наглядный образец рассмотрения вопросов по объемно-планировочному решению здания каркасного, разновысотного; оценка компоновки помещений; вопросов по отоплению, вентиляции, водоснабжению и канализации; по анализу технико-экономических показателей генерального плана.

- Лаборатория САПР (аудитория 1109), оборудованная: Локальная вычислительная сеть на базе компьютерного класса с числом посадочных мест не менее половины учебной группы (15 АРМов); Мультимедийное оборудование (проектор, документ-камера, Web-камера); Автоматизированное рабочее место проектировщика (АРМ) на базе системного блока классом не менее **Intel Core**; Файл-сервер сети на базе компьютера классом не менее **Intel Core**; Периферийное оборудование, обеспечивающее полный технологический цикл обработки, хранения информации и представления ее на бумажном носителе, различного формата (принтер А3, плоттер А1).- Фонд НД кафедры технологического оборудования;

При проведении занятий демонстрируются видеофильмы:

- Завод по производству сухих молочных продуктов;
- Строительство отеля в Дубае: проблемы и решения.

10 Карта компетенций дисциплины

ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И САНТЕХНИКА (направление подготовки 15.03.02. Технологические машины и оборудование)					
Цель дисциплины		подготовка студентов к профессиональной деятельности в пищевой промышленности, связанной с изучением применения строительных конструкций, объемно-планировочных решений промышленных зданий с учетом специфики отрасли, сведений по проектированию, монтажу, эксплуатации санитарно-технического оборудования и его расчет			
Задачи дисциплины		освоение студентами требований к пищевым предприятиям, к применяемым строительным материалам, к элементам каркаса производственных зданий, изучение норм и правил проектирования промышленных зданий пищевых предприятий и санитарно – технического оборудования; умение студентами выбирать ограждающие и несущие конструкции здания пищевого предприятия, обеспечивать эксплуатацию строительных конструкций, санитарно-технического оборудования и производственного здания в целом; грамотно осуществлять контроль за работой строителей, монтажников по ремонту и строительству, по производству сантехнических работ и работ по реконструкции, расширению и техническому перевооружению предприятия;			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-12	Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять	ИД-1 ПК-12 Знает требования санитарной безопасности при проектировании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Тестирование Контрольная работа Устный ответ	Пороговый (удовлетворительный) Знает требования санитарной безопасности при проектировании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и

	<p>законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>ИД-2 ПК-12 Умеет разрабатывать конструкторскую и проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями ИД-3 ПК-12 Владеет навыками разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Интерактивные занятия</p>	<p>сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет разрабатывать конструкторскую и проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владеет навыками разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
--	--	--	------------------------------	--