

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1152970	Технология производства систем теплогасоснабжения и вентиляции

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Строительство зданий, сооружений и развитие территорий	<b>Код ОП</b> 1. 08.03.01/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Строительство	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 08.03.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Ушаков Михаил Григорьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплогазоснабжения и вентиляции

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Технология производства систем теплогасоснабжения и вентиляции

## 1.1. Аннотация содержания модуля

В модуле изучаются технологии строительного производства применительно к системам теплогасоснабжения и вентиляции, проблемы и тенденции развития заготовительного производства и монтажа систем ТГиВ. Рассматриваются вопросы организации труда строительных рабочих и основные положения охраны труда в строительстве. Освещаются вопросы увязки санитарно-технических работ со смежными общестроительными работами, вопросы типизации и унификации элементов и узлов санитарно-технических систем, разработки проектов производства работ и технологии монтажного проектирования.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Технология производства систем теплогасоснабжения и вентиляции	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий</li><li>2. Насосы, вентиляторы, компрессоры</li><li>3. Теплогасоснабжение</li></ol>
<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Отопление</li><li>2. Вентиляция и кондиционирование воздуха</li></ol>

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Технология производства	ПК-27 - Способность организовывать работы и	З-1 - Изложить основы логистики, организации и управления в строительстве,

систем теплогазоснабже ния и вентиляции	управлять коллективом производственного подразделения, осуществляющих работы по монтажу и наладке элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	<p>формирования трудовых коллективов специалистов в зависимости от поставленных задач.</p> <p>У-1 - Обосновать правильность организации рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования.</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор методов контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности.</p>
	ПК-28 - Способность проводить работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения, вентиляции и котельных установок	<p>З-1 - Изложить основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях.</p> <p>У-1 - Устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определить объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий, разрабатывать технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ.</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт обслуживания, ремонта и реконструкции систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технология производства систем**  
**теплогазоснабжения и вентиляции**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Ушаков Михаил Григорьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплогазоснабжен ия и вентиляции

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры**

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ушаков Михаил Григорьевич, Доцент, теплогазоснабжения и вентиляции

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Введение	Сущность, цели и задачи дисциплины. Последовательность прохождения курса, его объем и связь с другими дисциплинами. Основные направления научно-технического прогресса в области технологии строительного производства.
Р2	Основные понятия и общие положения	Продукция строительного производства. Особенности строительного производства. Виды общестроительных и специальных работ. Строительные процессы и операции. Организация труда строительных рабочих. Звенья и бригады. Специализированные и комплексные бригады. Рабочее место и фронт работы звеньев и бригад. Основные положения по охране труда в строительстве. Пути улучшения условий труда и снижение производственного травматизма.
Р3	Основы технологического проектирования строительного процесса	Общие принципы проектирования поточного производства. Совмещенный график выполнения строительного-монтажных работ. Технологическое проектирование. Строительные процессы, операции, работы. Методы выполнения. Классификация потоков. Проектирование производства работ. Исходные данные для ППР. Состав ППР. Графики, стройгенпланы, технологические карты.
Р4	Общие сведения о производстве санитарно-технических работ	Основы современной технологии и состав техдокументации санитарно-технических работ. Разделение санитарно-технических работ на заготовительные и монтажные. Увязка санитарно-технических работ с общестроительными и другими специальными видами работ. Монтажные элементы систем

		ТГ и В. Разработка монтажных проектов. Производство замеров санитарно-технических систем с натуры. Оформление монтажных эскизов.
<b>Р5</b>	Заготовительные работы	Основные принципы организации заготовительного производства. Операционная и маршрутная технологии. Изготовление монтажных узлов и деталей из стальных труб, термопластов, листовой стали. Стандартизация, типизация и унификация деталей и узлов санитарно-технических систем. Штамповка санитарно-технических изделий.
<b>Р6</b>	Основные принципы монтажных работ	Подготовительные работы к монтажу: укрупнительная сборка элементов, временное усиление конструкций, обвязка технологического оборудования. Виды грузоподъемных механизмов и грузозахватных приспособлений для монтажных работ. Классификация и области применения. Методы монтажа конструкций.
<b>Р7</b>	Монтаж систем центрального отопления	Трубы, арматура, типовые и стандартные изделия, отопительные приборы, оборудование, уплотнительные материалы, нагнетатели. Приёмка строительного объекта под монтаж. Подготовительные работы перед монтажом систем. Установка приборов. Монтаж стояков, подводов и магистральных трубопроводов. Монтаж основного оборудования ИТП. Особенности монтажа систем панельного, воздушного и парового отопления.
<b>Р8</b>	Монтаж систем внутреннего газоснабжения	Приёмка строительного объекта под монтаж. Подготовительные работы перед монтажом систем газоснабжения жилых зданий. Стояки, горизонтальная разводка, соединения трубопроводов, газовые приборы, арматура. Особенности монтажа газовых систем промышленных предприятий.
<b>Р9</b>	Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Оборудование, материалы и типовые детали систем. Подготовительные работы перед монтажом систем. Монтаж вертикальных и горизонтальных стальных воздухопроводов. Виды соединений. Блочный метод монтажа. Монтаж воздухопроводов из неметаллических материалов. Монтаж вентиляционного оборудования: радиальных, осевых, канальных и крышных вентагрегатов; отопительно-вентиляционных агрегатов; воздушно-тепловых завес. Монтаж кондиционеров, приточных и вытяжных камер. Монтаж пылеулавливающих устройств. Монтаж вентиляционных шахт и дефлекторов на кровлях зданий. Монтаж воздухопроводов, воздухозаборных и регулирующих устройств. Монтаж виброизолирующих и звукопоглощающих устройств.
<b>Р10</b>	Монтаж наружных тепловых и газовых сетей	Монтажно-сборочные работы и сварка труб. Монтаж тепловых сетей в каналах и коллекторах. Бесканальная прокладка тепловых сетей. Устройство попутного дренажа. Подземная и надземная прокладка сетей газоснабжения. Устройство переходов трубопроводов через искусственные и естественные преграды. Особенности прокладки трубопроводов в особых природных условиях. Способы электрозащиты стальных подземных трубопроводов от коррозии.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	<p>Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности</p> <p>Технология проектного образования</p> <p>Технология самостоятельной работы</p>	<p>ПК-27 - Способность организовывать работы и управлять коллективом производственного подразделения, осуществляющих работы по монтажу и наладке элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>З-1 - Изложить основы логистики, организации и управления в строительстве, формирования трудовых коллективов специалистов в зависимости от поставленных задач.</p> <p>У-1 - Обосновать правильность организации рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования.</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор методов контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности.</p>
			<p>ПК-28 - Способность проводить работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения</p>	<p>З-1 - Изложить основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных</p>

			<p>я, вентиляции и котельных установок</p>	<p>строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях.</p> <p>У-1 - Устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определить объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий,</p>
--	--	--	--	--

				<p>разрабатывать технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ.</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт обслуживания, ремонта и реконструкции систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.</p>
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Технология производства систем теплогазоснабжения и вентиляции**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Рыжевская, М. П.; Технология строительного производства : учебник.; Республиканский институт профессионального образования (РИПО), Минск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/94331.html> (Электронное издание)
2. ; Проектирование и монтаж полиэтиленовых газопроводов : учебное пособие.; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Волгоград; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434819> (Электронное издание)
3. ; Современные кондиционеры. Монтаж, эксплуатация и ремонт : практическое пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227139> (Электронное издание)
4. Савельев, А. А.; Отопление дома: Расчет и монтаж систем : практическое пособие.; Аделант, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=254142> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Белецкий, Б. Ф.; Технология и механизация строительного производства : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Строительство".; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2011 (6 экз.)

2. Белецкий, Б. Ф.; Строительные машины и оборудование : учеб. пособие.; Лань, Санкт-Петербург; 2012 (2 экз.)
3. Краснов, В. И.; Справочник монтажника водяных тепловых сетей : учеб. пособие для студентов сред. спец. строит. учеб. заведений, обучающихся по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция".; ИНФРА-М, Москва; 2013 (5 экз.)
4. Соколов, Г. К.; Технология и организация строительства : учебник для образовательных учреждений, реализующих ФГОС СПО по специальности 270802 "Строительство и эксплуатация зданий и сооружений".; Академия, Москва; 2013 (1 экз.)
5. Соколов, Г. К., Филатов, В. В., Соколов, К. Г.; Контроль качества выполнения строительномонтажных работ : справ. пособие.; Академия, Москва; 2009 (5 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. СП 60.13330.2020. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. Дата введения 01.07.2021. Доступ в корпоративной сети УрФУ: <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/dnd=573697256>.
2. СП 73.13330.2012. Внутренние санитарно-технические системы зданий. Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85. М.: Минрегион России, 2012. Доступ в корпоративной сети УрФУ: <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/dnd=777712445>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Технология производства систем теплогазоснабжения и вентиляции**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная  Периферийное устройство	Не требуется

2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	<b>Не требуется</b>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	<b>Не требуется</b>
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	<b>Не требуется</b>
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES