

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства

Кафедра вентиляции, теплогазо- и водоснабжения

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства

д.т.н., профессор Андрийчук Н.Д.



2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖНО-
ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ТГВ»

По направлению подготовки: 08.03.01 Строительство

Для студентов профиля: Теплогазоснабжение и вентиляция

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология и организация монтажно-заготовительных процессов» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. – 15 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология и организация монтажно-заготовительных процессов» составлена на основании требований составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 481.

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н, доцент кафедры вентиляции, теплогазо- и водоотведения Богатырёва Л.Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения «12» 04 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой ВТГВ  /Андрийчук Н.Д./

Переутверждена: «__» ____ 20__ г., протокол № ____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства «13» 04 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии института ИСА и ЖКХ  /Ремень В.И./

Структура и содержание дисциплины

Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – приобретение студентами знаний в области строительства, монтажа и сдачи в эксплуатацию систем теплогасоснабжения и вентиляции.

Задачи:

-изучить основные методы технологии монтажных работ при сооружении систем ТГВ;

-изучить основные способы производства замеров и овладеть навыками монтажного проектирования систем ТГВ;

-развить навыки самостоятельного изучения новых рациональных и эффективных способов и приемов труда на основе карт трудовых процессов, как инструмента анализа выявления резервов повышения эффективности строительства.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Технология и организация монтажно-заготовительных процессов» относится к профессиональному циклу дисциплин вариативная часть.

Содержание дисциплины «Технология и организация монтажно-заготовительных процессов ТГВ» является логическим продолжением содержания дисциплин централизованное теплоснабжение, газоснабжение, отопление, вентиляция и служит основой для освоения дисциплин: преддипломная практика и выпускная квалификационная работ бакалавра.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-9. Способен организовать работу и управлять коллективом производственного подразделения организации, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.4. Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды. ОПК-9.7. Контроль выполнения работниками подразделения производственных зданий.	<i>Знать:</i> -требования, предъявляемые к охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды; -методы контроля производства монтажных работ.
		<i>Уметь:</i> -составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности; - пользоваться методами контроля производства

		<p>монтажных работ.</p>
<p>ПК-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения</p>	<p>ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решений в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения;</p> <p>ПК-1.3. Оценка основных технико-экономических показателей систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения.</p>	<p><i>Владеть:</i> -основами составления документации по технике безопасности; основами контроля выполнения работниками производственных заданий.</p> <p><i>Знать:</i> - нормативно-технические документы, регламентирующие технические решения в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения;</p> <p>-нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности.</p> <p><i>Уметь:</i> - осуществлять поиск нормативно-технических документов, регламентирующих технические решения в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения;</p> <p>находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для анализа документации по объектам градостроительной деятельности.</p>

		<i>Владеть:</i> исследованием и анализом состава и содержания документации по объекту градостроительной деятельности в соответствии с выбранной методикой и критериями.
ПК-2. Способность выполнять работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.3 Выбор технических (технологических) решений элементов и узлов систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения согласно требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию	<i>Знать:</i> основные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции;
		<i>Уметь:</i> выбирать и обосновывать выбор того или иного компоновочного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции;
		<i>Владеть:</i> навыками выбора и разработки компоновочных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	144 (4зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)	60	18
в том числе:		
Лекции	28	8
Семинарские занятия		
Практические занятия	28	10
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	88	126
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ И ПРОЦЕССАХ.

Предмет и орудие труда, рабочий прием и операция. Технологический процесс как сумма рабочих движений. Классификация строительных процессов: по сложности, технологическим признакам, и характеру производства. Рабочее место, деланка, захватка. Общестроительные и специальные работы. Организация труда, нормирование труда, трудоемкость и машиноёмкость строительно-монтажного процесса. Качество строительно-монтажных работ. Строительные нормы и правила. Методы контроля качества. Виды контроля: входной, операционный, инспекционный, приемочный. Контроль скрытых работ, натурные испытания. Технический и авторский надзор. Охрана труда в строительстве. Трудовое законодательство, техника безопасности, Санитарно-гигиенические мероприятия. Противопожарная безопасность, охрана окружающей среды.

Тема 2. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

Задачи проектирования. Методы выполнения технологических процессов во времени. Характеристики последовательного, параллельного и поточного методов, их преимущества и недостатки. Проекты организации строительства (ПОС) и производства работ (ППР), его состав. Технологические карты (ТК), основные разделы ТК. Оптимальный вариант производства работ, критерии. Техничко-экономическая эффективность организационно-технологических решений.

Тема 3. МОНТАЖНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВНУТРЕННЕГО ГАЗОСНАБЖЕНИЯ.

Трубопроводы, фасонные части, основные элементы систем отопления и внутреннего газоснабжения. Примеры схем. Способы соединения трубопроводов и подключения аппаратуры. Основные сведения для выполнения монтажных проектов. Деталь, элемент, узел, блок – составляющие системы. Понятие строительной, монтажной и заготовительной длины детали. Расчетные зависимости. Определение удлинения, вызванного остаточной деформацией. Влияние скида на определение заготовительной длины. Исходные данные к монтажному проектированию. Аксонометрическая и монтажная схемы, монтажные узлы, детализация узлов. Комплектовочная ведомость, спецификация расходуемых материалов и оборудования, ведомость трудозатрат.

Тема 4. МОНТАЖНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ.

Материалы для деталей вентсистем, Прямошовные (круглые, прямоугольные) и спирально-навивные воздухопроводы. Полугибкие и гибкие воздухопроводы. Виды соединений воздухопроводов. Унифицированные детали вентсистем. Аксонометрическая и монтажная схемы, монтажные узлы, детализация узлов. Комплектовочная ведомость, спецификация расходуемых материалов и оборудования, ведомость трудозатрат.

Тема 5. МЕХАНИЗАЦИЯ МОНТАЖНЫХ РАБОТ.

Машины и механизмы для выполнения монтажных работ: краны, автопогрузчики, подъемники, телескопические вышки, трубоукладчики.

Выбор крана, два этапа. Безопасное расстояние, схемы для определения требуемых параметров крана. Механизмы для такелажных работ: лебедки, тали, домкраты. Схемы закрепления лебедок. Грузозахватные приспособления, требования к строповке груза. Основные методы монтажа строительных конструкций, свободный и принудительный их разновидности. Способы разработки грунта. Используемое оборудование. Определение объемов разрабатываемого грунта, разработка траншей и котлованов механизированным способом.

Тема 6. МОНТАЖ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ.

Последовательность монтажа. Способы установки кронштейнов для крепления трубопроводов системы. Монтажное положение отопительных приборов и трубопроводов. Схемы установки радиаторов.

Особенности монтажа систем отопления из металлополимерных труб. Способы крепления труб к стенам и перегородкам. Испытание систем, приемка и сдача работ.

Тема 7. МОНТАЖ СИСТЕМ ВНУТРЕННЕГО ГАЗОСНАБЖЕНИЯ.

Подготовительные работы.

Монтажное положение газовых приборов и трубопроводов, использование компенсирующих раструбов, гильзы для прокладки в стенах и перекрытиях. Требования к

монтажу трубопроводов и газовых приборов. Особенности монтажа систем промышленных предприятий. Пуск систем внутреннего газоснабжения в эксплуатацию.

Тема 8. МОНТАЖ ВОЗДУХОВОДОВ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.

Способы крепления горизонтальных и вертикальных воздуховодов (примеры схем, рекомендуемые расстояния между опорами, расчаливание, глубина заделки кронштейнов, ...). Монтаж горизонтальных воздуховодов под потолком, в межфермерном пространстве, межколонном пространстве, по наружным стенам здания. Монтаж вертикальных воздуховодов методом наращивания (снизу, сверху), комбинированный способ монтажа, монтаж по наружной стене здания, монтаж методом выдавливания и поворота. Способы соединения воздуховодов.

Тема 9. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМ ТГВ.

Монтаж дымовых труб, схемы с использованием стреловых и самоподъемных кранов, монтаж методом поворота. Общие сведения о конструкции фундаментов под технологическое оборудование, Порядок монтажа и способы выверки оборудования устанавливаемого на фундаментах. Способы установки в проектное положение оборудования систем ТГВ с помощью автокранов, лебедок, автопогрузчиков, домкратов (примеры схем). Комплектно-блочный метод монтажа.

Тема 10. МОНТАЖ НАРУЖНЫХ ТЕПЛОВЫХ И ГАЗОВЫХ СЕТЕЙ.

Способы прокладки тепловых и газовых сетей Основные технологические операции. Центрирование, прихватка, сварка, используемое

оборудование. Защитные покрытия. Технология производства изоляционных работ. Установка компенсаторов. Подвижные и неподвижные опоры и подвески. Монтаж трубопроводной арматуры. Укрупненная сборка. Прокладка подземных трубопроводов (канальная, бесканальная). Подготовительные работы. Получение ордера на разрытие. Разрытие в местах пересечения подземных коммуникаций (схемы). Разбивка трассы. Организация временных помещений и сооружений. Завоз труб, материалов и деталей, их складирование. Вскрытие дорожных одежд. Борьба с грунтовыми водами (схемы). Механизированные способы разработки грунта. Выбор оборудования. Способы разработки мерзлых грунтов (схемы). Размеры траншей, крутизна откосов. Крепление траншей. Засыпка траншей. Схемы организации производства работ по прокладке трубопроводов. Укладка газопроводов и теплопроводов (схемы). Изоляционные работы. Монтаж сооружений на газовых сетях. Испытание и промывка тепловых сетей. Продувка воздухом и газом, схемы продувки. Испытания на прочность и герметичность. Устройство переходов трубопроводов под железными и шоссейными дорогами. Бестраншейная прокладка: прокол, вибропрокол, продавливание гидравлическими домкратами, горизонтальное бурение. Устройство переходов через водные преграды, Дюкеры и их назначение. Устройство дюкеров через ручьи и малые реки, через большие реки и озера. Укладка газопроводов в подводные траншеи в летнее и зимнее время года. Схемы и назначение воздушных переходов. Схемы и допускаемые пролеты воздушных переходов. Установка отключающих устройств.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Введение. Общие сведения о строительных работах и процессах.	2	-
2	Основы технологического проектирования строительного процесса	2	0,5
3	Монтажное проектирование систем отопления и внутреннего газоснабжения.	2	0,5
4	Монтажное проектирование систем вентиляции и кондиционирования.	2	0,5
5	Механизация монтажных работ.	2	0,5
6	Монтаж систем центрального отопления.	2	1
7	Монтаж систем внутреннего газоснабжения.	2	1
8	Монтаж воздухопроводов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	4	1
9	Монтаж оборудования систем ТГВ.	4	1
10	Монтаж наружных тепловых и газовых сетей.	6	1
Итого:		28	8

- **Практические (семинарские) занятия**

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Производство замеров систем ТГВ с чертежей и натуры. Определение строительных, монтажных и заготовительных длин.	4	1
2	Разработка монтажных схем систем отопления и вентиляции с детализацией и разбивкой на отдельные монтажные узлы.	4	1
3	Составление замерно-заготовительных карт, ведомости потребляемых материалов и оборудования, комплектующей ведомости на монтажные узлы внутренних систем ТГВ.	4	1
4	Составление замерно-заготовительных карт, ведомости потребляемых материалов и оборудования, комплектующей ведомости на монтажные узлы наружных систем ТГВ	2	1
5	Определение затрат труда и времени при монтаже внутренних систем ТГВ.	2	1
6	Определение затрат труда и времени при монтаже наружных сетей систем ТГВ.	2	1
7	Составление карт трудовых процессов монтажа внутренних систем ТГВ.	2	1
8	Составление карт трудовых процессов монтажа наружных систем ТГВ	4	1
9	Производство замеров систем ТГВ с чертежей и натуры. Определение строительных, монтажных и заготовительных длин.	4	2
Итого:		28	10

4.5 Лабораторные работы – не предусмотрена

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Общие сведения о строительных работах и процессах.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	12
2	Основы технологического проектирования строительного процесса	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и	9	12

		умений.		
3	Монтажное проектирование систем отопления и внутреннего газоснабжения	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	9	12
4	Монтажное проектирование систем вентиляции и кондиционирования.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	9	12
5	Механизация монтажных работ.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	9	13
6	Монтаж систем центрального отопления.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	9	13
7	Монтаж систем внутреннего газоснабжения.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	9	13
8	Монтаж воздухопроводов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	9	13
9	Монтаж оборудования систем ТГВ.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	9	13
10	Монтаж наружных тепловых и газовых сетей.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	10	13
Итого:			88	126

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине "Технология и организация монтажно-заготовительных процессов" не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебн.-справ. пособие / СИ. Бурцев, А.В. Блинов, Б.С. Вос-тров, В.Е. Минин и др.; Под общ. ред. проф. В.Е. Минина. — СПб.: Профессия, 2005. — 376 с.-Режим доступа: [https://www.c-o-k.ru > library > document](https://www.c-o-k.ru/library/document)

2. Орлов К. С. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования: Учебник для нач. проф. образования/ Коммунар Сергеевич Орлов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 336 с.-Режим доступа: [https://docplayer.ru > 26990](https://docplayer.ru/26990)

3. 9. Фокин С.В. .Системы отопления, вентиляции и кондиционирования зданий: устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н.Шпортько. — 2-е изд., стер. — Москва : КНОРУС, 2017. — 368 с.-Режим доступа: [https://ozon-st.cdn.ngenix.net > multimedia](https://ozon-st.cdn.ngenix.net/multimedia)

4. 10. Шпортько О.Н. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация. – / С.В. Фокин, О.Н.Шпортько. — 2-е изд., стер. — Москва : КНОРУС, 2017– 285 с.-Режим доступа: <https://www.litres.ru>

б) дополнительная литература

1. Авдолимов Е. М, Реконструкция водяных тепловых сетей. — М: Строй-издат, 1990. — 304 с: ил.— (Б-ка работника жил.-коммун. хоз-ва)..- Режим доступа: [teplocat.net > lib](http://teplocat.net/lib)

2. Шурайц А.Л., Каргин В.Ю., Вольнов Ю.Н. Газопроводы из полимерных материалов: Пособие по проектированию, строительству и эксплуатации. Саратов: Издательство «Журнал «Волга - XXI век», 2007.612 с.-Режим доступа: [https://www.c-o-k.ru > library > document](https://www.c-o-k.ru/library/document)

в) методические рекомендации

1. Методические рекомендации к изучению дисциплины «Технология и организация монтажно-заготовительных процессов ТГВ» для студентов по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Сост.: Богатырева Л.Ю., Ремень В.И. – Луганск: Изд-во Луганского национального университета имени Владимира Даля, 2017. – 14 с.

г) Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.пф/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>
9. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства ЛНР - <https://minstroylnr.su/>
10. Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР - <https://mprlnr.su/>
11. Государственный комитет метрологии, стандартизации и технических измерений ЛНР - <https://gkmsti-lnr.su/>
12. <https://www.c-o-k.ru> > library > document
13. <https://docplayer.ru> > 26990779
14. <https://ozon-st.cdn.ngenix.net> > multimedia
15. <https://www.litres.ru>
16. teplocat.net > lib

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ИСА и ЖКХ

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Технология и организация монтажно-заготовительных процессов» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx

Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Технология и организация монтажно-заготовительных процессов»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-9	Способен организовать работу и управлять коллективом производственного подразделения организации, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.4, ОПК-9.7.	Тема 1. Общие сведения о строительных работах и процессах.	8
				Тема 2. Основы технологического проектирования строительного процесса	8
				Тема 3. Монтажное проектирование систем отопления и внутреннего газоснабжения	8
				Тема 4. Монтажное проектирование систем вентиляции и кондиционирования.	8
				Тема 5. Механизация монтажных работ.	8
				Тема 6. Монтаж систем центрального отопления.	8
				Тема 7. Монтаж систем внутреннего газоснабжения.	8
				Тема 8. Монтаж	8

				воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	
				Тема 9. Монтаж оборудования систем ТГВ.	8
				Тема 10. Монтаж наружных тепловых и газовых сетей.	8
1	ПК-1	Способность проводить оценку технических и технологических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-1.1, ПК-1.3.	Тема 1. Общие сведения о строительных работах и процессах.	8
				Тема 2. Основы технологического проектирования строительного процесса	8
				Тема 3. Монтажное проектирование систем отопления и внутреннего газоснабжения	8
				Тема 4. Монтажное проектирование систем вентиляции и кондиционирования.	8
				Тема 5. Механизация монтажных работ.	8
				Тема 6. Монтаж систем центрального отопления.	8
				Тема 7. Монтаж систем внутреннего газоснабжения.	8
				Тема 8. Монтаж воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	8
				Тема 9. Монтаж оборудования систем ТГВ.	8
				Тема 10. Монтаж наружных тепловых и газовых сетей.	8
3	ПК-2	Способность проводить оценку технических и технологических решений систем	ПК-2.3.	Тема 1. Общие сведения о строительных работах и процессах.	8
				Тема 2. Основы	8

		отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения		технологического проектирования строительного процесса	
				Тема 3. Монтажное проектирование систем отопления и внутреннего газоснабжения	8
				Тема 4. Монтажное проектирование систем вентиляции и кондиционирования.	8
				Тема 5. Механизация монтажных работ.	8
				Тема 6. Монтаж систем центрального отопления.	8
				Тема 7. Монтаж систем внутреннего газоснабжения.	8
				Тема 8. Монтаж воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	8
				Тема 9. Монтаж оборудования систем ТГВ.	8
				Тема 10. Монтаж наружных тепловых и газовых сетей.	

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-9	ОПК-9.4 ОПК-9.4	<i>Знать:</i> -требования, предъявляемые к охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды; -методы контроля производства монтажных работ. <i>Уметь:</i> -составлять	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10.	Вопросы для обсуждения (в виде сообщений), тестирование.

			<p>документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности;</p> <p>- пользоваться методами контроля производства монтажных работ.</p> <p><i>Владеть:</i> - основами составления документации по технике безопасности; основами контроля выполнения работниками производственных заданий.</p>		
2.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.3	<p><i>Знать:</i> - нормативно-технические документы, регламентирующие технические решения в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения;</p> <p>- нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности.</p> <p><i>Уметь:</i> - осуществлять поиск нормативно-технических документов, регламентирующих технические решения в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и</p>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10.	Вопросы для обсуждения (в виде сообщений), тестирования.

			<p>газоснабжения; находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для анализа документации по объектам градостроительной деятельности.</p> <p><i>Владеть:</i> исследованием и анализом состава и содержания документации по объекту градостроительной деятельности в соответствии с выбранной методикой и критериями.</p>		
3.	ПК-2	ПК-2.3	<p><i>Знать:</i> основные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции;</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать и обосновывать выбор того или иного компоновочного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выбора и разработки компоновочных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10.	Вопросы для обсуждения (в виде сообщений), тестирование.

Фонды оценочных средств по дисциплине «Технология и организация монтажно-заготовительных процессов»

Вопросы для обсуждения (в виде сообщений):

1. Станочное оборудование и оснастка для изготовления фальцевых воздуховодов.
2. Станочное оборудование и оснастка для изготовления сварных воздуховодов.

3. Фасонные детали систем вентиляции.
4. Минимизация расхода металла при изготовлении деталей систем вентиляции.
5. Разбивка на детали при составлении монтажной схемы вентиляции.
6. Разъемные и неразъемные соединения трубопроводов.
7. Разбивка на детали при составлении монтажной схемы системы отопления.
8. Станочное оборудование для производства деталей систем ТГВ.
9. Оснастка и инструменты для работы с элементами систем вентиляции.
10. Разбивка на укрупненные блоки.
11. Разработка схем такелажа.
12. Оснастка и инструменты для работы с элементами систем тепло- и водоснабжения.
13. Оснастка и инструменты для работы с элементами теплогенерирующих установок.
14. Заводы санитарно-технических изделий.
15. Центральные заготовительные мастерские.
16. Расчет трудозатрат в строительстве.
17. Виды сметных расценок.
18. ЕНиР, правила определения трудозатрат.
19. Построение календарного плана.
20. Расчет графика движения рабочей силы.
21. Фотография рабочего дня.
22. Планирование выполнения работ.
23. Увязка количества трудовых ресурсов со сроками работ.
24. Виды оплаты труда.
25. Сдельная оплата труда.
26. Сдельно-премиальная оплата труда.
27. Оформление нарядов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад, сообщение

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном

Тесты:

1. Какими механизмами производится массовая резка труб диаметром до 2 1/2”?
 - а) токарный станок;
 - б) газовая резка;
 - в) дисковой пилой;
 - г) гильотинными ножницами.
2. На каком механизме осуществляется гнутье труб диаметром от 1/2” до 1 1/4”?
 - а) станок с подвижным гибочным роликом;
 - б) станок с неподвижным гибочным роликом;
 - в) станок с дорном;
 - г) пресс-ножницы.
3. На каких станках осуществляется нарезка резьб?
 - а) токарный станок;
 - б) резьбонарезной станок;
 - в) резьбонакатной станок;
 - г) фрезерный станок.
4. Что является рабочим органом в резьбонарезных станках?
 - а) тангенсальные плашки;
 - б) разрезные плашки;
 - в) метчики;
 - г) резцы.
5. Какими механизмами придают листу круглую форму?
 - а) зиг-машиной;
 - б) листогиб;
 - в) вальцы;
 - г) фальцепрокатный станок.
6. Какой механизм оптимально подходит для прямолинейной резки листовой стали?
 - а) виброножницы;
 - б) столовые ножницы;
 - в) гильотинные ножницы;
 - г) зиг-машины.
7. При помощи какого механизма изготавливаются спирально-замковые воздуховоды:
 - а) фальцепрокатный станок;
 - б) пятиклетевой стан;
 - в) фальцеосадочный станок;
 - г) вальцы.

8. Из каких устройств группируется сварочный аппарат для ручной дуговой сварки переменным током?

- а) электрогенератор и трансформатор;
- б) трансформатор и регулятор силы тока;
- в) электрогенератор и регулятор силы тока;
- г) преобразователь и трансформатор.

9. Какие станки используются для изготовления отводов круглых воздухопроводов из тонколистовой стали?

- а) вальцы и виброножницы;
- б) двухсторонняя зиг-машина и установка контактной точечной сварки;
- в) вальцы и установка для полуавтоматической сварки;
- г) двухсторонняя зиг-машина и вальцы;
- д) виброножницы и фальцепрокатный станок.

10. Каким стальным канатам следует отдавать предпочтение при изготовлении строп?

- а) одинарной свивки с 19 проволоками в пряди;
- б) двойной свивки с 36 проволоками в пряди с органическим сердечником и линейного касания;
- в) двойной свивки точечного касания с 19 проволоками в пряди, органическим сердечником;
- г) тройной свивки с 36 проволоками в пряди с органическим сердечником.

11. От каких параметров зависит допустимое усилие каната?

- а) от качества стальной проволоки каната, типа и диаметра каната, условия работы;
- б) от качества стальной проволоки, от канатоемкости грузоподъемного механизма, диаметра каната и от метода свивки;
- в) от метода свивки, диаметра, условия работы каната;
- г) от диаметра, коэффициента запаса, метода свивки и условий работы каната.

12. Какой угол раскрытия стропа (2а) нужно принимать, чтобы усилие в ветви стропа превышало 71 % веса поднимаемого груза?

- а) $2a < 600$;
- б) $2a < 900$;
- в) $2a < 1000$;
- г) $2a < 400$.

13. Как работает канат четырехветьевого стропа?

- а) на растяжение;
- б) на сжатие;
- в) на изгиб;
- г) на кручение.

15. Для чего необходим отводной блок?

- а) для подъема груза;
- б) для перемещения груза по горизонтальной плоскости;

в) для изменения направления усилия;

г) для изменения величины усилия.

16. Как тяговый канат должен набегать на барабан барабанной лебедки?

а) сверху под углом 45°;

б) снизу под углом 45°;

в) снизу параллельно плоскости, на которой установлена лебедка;

г) сверху параллельно плоскости, на которой установлена лебедка.

17. Какое назначение полиспаста?

а) изменение направления усилия в канате, идущего на лебедку;

б) изменение величины усилия в канате, идущего на лебедку;

в) увеличение высоты подъема груза;

г) для правильной строповки груза.

18. При подборе полиспаста пользуются формулой $S_{л} = a \cdot Q$. По каким параметрам подбирается коэффициент «а»?

а) вес поднимаемого груза, четность рабочих нитей, количество роликов в не подвижном блоке;

б) тип каната, кратность полиспаста, тип втулок роликов блоков;

в) количество рабочих нитей, диаметр каната, тип втулок роликов блоков;

г) количество рабочих нитей, тип втулок роликов блоков, количество отводных блоков?

19. При помощи какого механизма передвигается таль по монорельсовому пути?

а) шевр;

б) салазки;

в) кошка;

г) кран-срюсина.

20. От каких параметров зависит грузоподъемность автокрана?

а) от установленных аутригиров и вылета стрелы;

б) от мощности двигателя и длины стрелы;

в) от установленных аутригиров и длины стрелы;

г) от высоты подъема крюка и базы автомобиля.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству тесты

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Общие понятия о строительстве и технологии производства санитарно-технических работ, определение «строительство», «технология», продукция строительного производства.
2. Структура монтажных санитарно-технических организаций, кадры в строительстве.
3. Общие сведения о заготовительно-монтажных строительных работах.
4. Состав и структура процесса монтажа строительных конструкций.
5. Методы производства строительного-монтажных работ.
6. Методы монтажа строительных конструкций. Подготовка элементов конструкций к монтажу: укрупнительная сборка, монтажное усиление и обустройство конструкций.
7. Технические средства монтажа строительных конструкций.
8. Классификация монтажных кранов и механизмов, область их применения. Выбор монтажных кранов и механизмов по рабочим параметрам.
9. Расчет и выбор такелажных приспособлений: стальных и пеньковых канатов, строп, полиспастов, диаметров блоков.
10. Способы защиты конструкций от коррозии. Технология основных антикоррозионных покрытий.
11. Себестоимость, трудоемкость и продолжительность выполнения строительных работ.
12. Технологические карты в строительном производстве.
13. Производственная база монтажных организаций.
14. Основные принципы организации заготовительного производства.
15. Технологическая планировка цехов завода монтажных заготовок.
16. Технологическая планировка цехов вентиляционных заготовок.
17. Материалы, применяемые для изготовления санитарно-технических изделий.
18. Материалы, применяемые для изготовления вентиляционных изделий.
19. Прокладочные, уплотнительные и вспомогательные материалы.
20. Монтажное проектирование санитарно-технических систем.
21. Монтажное проектирование систем вентиляции.
22. Основные операции по обработке труб и стального листа.
23. Резка труб методом давления.
24. Резка труб методом резания.
25. Типы резьб. Нарезания и накатка резьб.
26. Принцип работы резбонарезного станка.
27. Методы гнутья.
28. Многопозиционный трубогибочный станок, работающий плунжерным методом.
29. Трубогибочный станок, работающий методом обката.
30. Трубогибочный станок, работающий методом наматывания.

- 31.Способы выполнения раструбов.
- 32.Станок для группировки радиаторов.
- 33.Сварка металлических изделий в заготовительном производстве.
- 34.Способы сварки металлических конструкций.
- 35.Технологический процесс вентиляционного заготовительного производства.
- 36.Резка листового металла.
- 37.Методы изгиба листовой стали в цилиндр или конус.
- 38.Методы изгиба листовой стали на угол 90 градусов.
- 39.Виды фальцевых соединений.
- 40.Прокатка фальцев.
- 41.Осадка фальцевого соединения.
- 42.Изготовление круглых спирально-замковых и спирально-сварных воздухопроводов.
- 43.Монтаж систем центрального отопления. Оборудование, инструменты, инвентарь для монтажа.
- 44.Монтаж систем внутреннего газоснабжения. Оборудование, инструменты, инвентарь для монтажа.
- 45.Монтаж наружных сетей газоснабжения. Грузоподъемные машины и механизмы, оборудование, инструменты, инвентарь для монтажа.
- 46.Подготовительные и сварочные работы при монтаже тепловых сетей. Грузоподъемные машины и механизмы, оборудование, инструменты, инвентарь для монтажа.
- 47.Монтаж тепловых сетей на эстакадах, в каналах и при бесканальной прокладке. Грузоподъемные машины и механизмы, оборудование, инструменты, инвентарь для монтажа.
- 48.Монтаж отопительно-вентиляционного оборудования. Грузоподъемные машины и механизмы, оборудование, инструменты, инвентарь для монтажа.
- 49.Монтаж воздухопроводов. Грузоподъемные машины и механизмы, оборудование, инструменты, инвентарь для монтажа.
- 50.Монтаж отопительных котлов крупными блоками. Грузоподъемные машины и механизмы, оборудование, инструменты, инвентарь для монтажа.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачет)

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает	зачтено

	<p>рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.</p>	
хорошо (4)	<p>Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.</p>	
удовлетворительно (3)	<p>Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.</p>	
неудовлетворительно (2)	<p>Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.</p>	не зачтено

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)