

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор _____ Л.В.Болотских

«02» сентября 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.ДВ.04.01 «Производство и механизация работ при
строительстве систем теплогазоснабжения и вентиляции»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Теплогазоснабжения и вентиляции

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года/4 года и 11 м.

Форма обучения очная/заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

Юрков А.Д.

Заведующий кафедрой
Теплогазоснабжения и
вентиляции

Чудинов Д.М.

Руководитель ОПОП

Чудинов Д.М.

Борисоглебск 2019

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Студент должен ознакомиться с современным уровнем строительства и тенденциями его развития с целью получения высоко профессиональных знаний по производству заготовительных, строительных и монтажных работ при решении вопросов сооружений наружных магистральных трубопроводов и газовых сетей, внутренних систем центрального отопления, горячего и холодного водоснабжения, систем промышленной вентиляции и кондиционирования воздуха, а также оборудования котельных

1.2. Задачи освоения дисциплины

Основная задача дисциплины – получение знаний по технологическим процессам строительного производства, которые бы позволили в дальнейшем сократить период адаптации при трудоустройстве по специальности.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны освоить основные положения строительного производства, сведения по технологии и механизации монтажно-заготовительных работ, технологическому проектированию строительного процесса, заготовительным и монтажным работам систем ТГВ, современные механизмы, станки и агрегаты для трубной заготовки изготовления воздухопроводов и производства сварочных работ. Студент должен получить знания по правильному применению такелажной оснастки и монтажных машин и механизмов, прочностным расчетам элементов оснастки, обеспечивающим безопасность ведения монтажных работ, в том числе высотных

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Производство и механизация работ при строительстве систем теплогазоснабжения и вентиляции» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Производство и механизация работ при строительстве систем теплогазоснабжения и вентиляции» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен организовывать и совершенствовать производственно-технологические процессы строительного-монтажных работ в сфере теплогазоснабжения и вентиляции

ПК-2 - Способен осуществлять руководство коллективом производственного подразделения, осуществляющего деятельность в сфере ТГВ, энергоэффективности зданий и сооружений

ПК-3 - Способен управлять производственно-хозяйственной деятельностью в сфере теплогазоснабжения, вентиляции

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать: назначение и устройство машин и механизмов для заготовительных работ, механизмы, машины, приспособления и оснастка для такелажных и монтажных работ.
	уметь: правильно подобрать механизмы для осуществления той или иной технологической операции.
	владеть: методикой расчетов на прочность такелажной и монтажной оснастки: канатов, строп, траверс, блоков, полиспастов, монтажных мачт и т.п.
ПК-2	знать: назначение и устройство машин и механизмов для заготовительных работ, механизмы, машины, приспособления и оснастка для такелажных и монтажных работ.
	уметь: правильно подобрать механизмы для осуществления той или иной технологической операции.
	владеть: методикой расчетов на прочность такелажной и монтажной оснастки: канатов, строп, траверс, блоков, полиспастов, монтажных мачт и т.п.
ПК-3	знать: назначение и устройство машин и механизмов для заготовительных работ, механизмы, машины, приспособления и оснастка для такелажных и монтажных работ.
	уметь: правильно подобрать механизмы для осуществления той или иной технологической операции.
	владеть: методикой расчетов на прочность такелажной и монтажной оснастки: канатов, строп, траверс, блоков, полиспастов, монтажных мачт и т.п.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Производство и механизация работ при строительстве систем теплогазоснабжения и вентиляции» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	56	36	20
В том числе:			
Лекции	28	18	10
Практические занятия (ПЗ)	28	18	10
Самостоятельная работа	88	36	52
Виды промежуточной аттестации - зачет, зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	144	72	72
зач.ед.	4	2	2

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Курс	
			4
Аудиторные занятия (всего)	16	-	16
В том числе:			
Лекции	8	-	8
Практические занятия (ПЗ)	8	-	8
Самостоятельная работа	120	-	120
Часы на контроль	8	-	8
Виды промежуточной аттестации - зачет, зачет с оценкой	+, +		+, +
Общая трудоемкость:			
академические часы	144	0	144
зач.ед.	4	0	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная/заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
7 семестр/ зимняя сессия 4 курс						
1	Основные понятия и общие положения строительного производства.		2/-	-/-	4/12	6/12
2	Основы технологического производства заготовительно-монтажных работ.		4/1	4/1	8/12	16/14
3	Основные принципы технологии монтажа строительных конструкций.		4/1	4/1	8/12	16/14
4	Монтажные краны и механизмы.		4/1	4/1	8/12	16/14
5	Основы технологического проектирования строительных процессов.		4/1	6/1	8/12	18/14
		Контроль				-/4
		ВСЕГО	18/4	18/4	36/60	72/72
8 семестр/ летняя сессия 4 курс						
6	Основы заготовительного производства санитарно-технических работ.		2/1	2/1	4/10	8/12
7	Монтаж теплогенерирующих установок.		2/1	2/1	12/12	20/14
8	Монтаж систем центрального отопления и горячего водоснабжения.		2/1	2/1	12/12	16/14
9	Монтаж систем теплогасоснабжения.		2/0,5	2/0,5	12/12	16/13

10	Монтаж систем вентиляции.		2/0,5	2/0,5	12/14	16/15
		Контроль				-/4
		ВСЕГО	10/4	10/4	52/60	72/72
		Контроль за год				-/8
		ИТОГО	28/8	28/8	88/120	144/144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знать: назначение и устройство машин и механизмов для заготовительных работ, механизмы, машины, приспособления и оснастка для такелажных и монтажных работ.	Активная работа на практических занятиях, выполнение теста на удовлетворительную оценку	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: правильно подобрать механизмы для осуществления той или иной технологической операции.	Решение стандартных практических задач,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: методикой расчетов на прочность такелажной и монтажной оснастки: канатов, строп, траверс, блоков, полиспастов, монтажных мачт и т.п.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области и умение работ в прикладных программах на ЭВМ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать: назначение и устройство машин и механизмов для заготовительных работ, механизмы, машины, приспособления и оснастка для такелажных и	Активная работа на практических занятиях, выполнение теста на удовлетворительную оценку	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	монтажных работ.			
	уметь: правильно подобрать механизмы для осуществления той или иной технологической операции.	Решение стандартных практических задач,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: методикой расчетов на прочность такелажной и монтажной оснастки: канатов, строп, траверс, блоков, полиспастов, монтажных мачт и т.п.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области и умение работ в прикладных программах на ЭВМ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать: назначение и устройство машин и механизмов для заготовительных работ, механизмы, машины, приспособления и оснастка для такелажных и монтажных работ.	Активная работа на практических занятиях, выполнение теста на удовлетворительную оценку	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: правильно подобрать механизмы для осуществления той или иной технологической операции.	Решение стандартных практических задач,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: методикой расчетов на прочность такелажной и монтажной оснастки: канатов, строп, траверс, блоков, полиспастов, монтажных мачт и т.п.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области и умение работ в прикладных программах на ЭВМ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения и в зимнюю сессию на 4 курсе для заочной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	знать: назначение и устройство машин и механизмов для заготовительных работ, механизмы, машины, приспособления и оснастка для такелажных и монтажных работ.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь: правильно подобрать механизмы для осуществления той или иной технологической операции.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: методикой расчетов на прочность такелажной и монтажной оснастки: канатов, строп, траверс, блоков, полиспастов, монтажных мачт и т.п.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	знать: назначение и устройство	Тест	Выполнение теста	Выполнение менее

	машин и механизмов для заготовительных работ, механизмы, машины, приспособления и оснастка для такелажных и монтажных работ.		на 70-100%	70%
	уметь: правильно подобрать механизмы для осуществления той или иной технологической операции.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: методикой расчетов на прочность такелажной и монтажной оснастки: канатов, строп, траверс, блоков, полиспастов, монтажных мачт и т.п.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	знать: назначение и устройство машин и механизмов для заготовительных работ, механизмы, машины, приспособления и оснастка для такелажных и монтажных работ.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь: правильно подобрать механизмы для осуществления той или иной технологической операции.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: методикой расчетов на прочность такелажной и монтажной оснастки: канатов, строп, траверс, блоков, полиспастов, монтажных мачт и т.п.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

ИЛИ

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	знать: назначение и устройство машин и механизмов для заготовительных работ, механизмы, машины, приспособления и оснастка для такелажных и монтажных работ.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь: правильно подобрать механизмы для осуществления той или иной технологической операции.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	владеть: методикой расчетов на прочность такелажной и монтажной оснастки: канатов, строп, траверс, блоков, полиспастов, монтажных мачт и т.п.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	знать: назначение и устройство машин и механизмов для заготовительных работ, механизмы, машины, приспособления и оснастка для такелажных и монтажных работ.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь: правильно подобрать механизмы для осуществления той или иной технологической операции.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: методикой расчетов на прочность такелажной и монтажной оснастки: канатов, строп, траверс, блоков, полиспастов, монтажных мачт и т.п.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	знать: назначение и устройство машин и механизмов для заготовительных работ, механизмы, машины, приспособления и оснастка для такелажных и монтажных работ.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь: правильно подобрать механизмы для осуществления той или иной технологической операции.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: методикой расчетов на прочность такелажной и	Решение прикладных задач в конкретной	Задачи решены в полном объеме и	Продемонстрирован верный ход решения	Продемонстрирован верный ход решения в	Задачи не решены

	монтажной оснастки: канатов, строп, траверс, блоков, полиспастов, монтажных мачт и т.п.	предметной области	получены верные ответы	всех, но не получен верный ответ во всех задачах	большинстве задач	
--	---	--------------------	------------------------	--	-------------------	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Задание 01.

Какими механизмами производится массовая резка труб диаметром до 2 1/2”?

- а) токарный станок;
- б) газовая резка;
- в) дисковой пилой;
- г) гильотинными ножницами.

Задание 02.

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.

Задание 03.

На каких механизмах осуществляется нарезка резьб?

- а) токарный станок;
- б) резьбонарезной станок;
- в) резьбонакатной станок;
- г) фрезерный станок.

Задание 04.

Что является рабочим органом в резьбонарезных станках?

- а) тангенсальные плашки;
- б) разрезные плашки;
- в) метчики;
- г) резцы.

Задание 05.

Какими механизмами придают листу круглую форму?

- а) зиг-машиной;
- б) листогиб;
- в) вальцы;
- г) фальцепрокатный станок.

Задание 06.

Какой механизм оптимально подходит для прямолинейной резки листовой стали?

- а) виброножницы;
- б) столовые ножницы;
- в) гильотинные ножницы;
- г) зиг-машины.

Задание 07.

При помощи какого механизма изготавливаются спирально-замковые воздухопроводы:

- а) фальцепрокатный станок;
- б) пятиклетевой стан;
- в) фальцеосадочный станок;
- г) вальцы.

Задание 08.

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.

Задание 09.

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.

Задание 10.

Каким стальным канатам следует отдавать предпочтение при изготовлении строп?

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

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Задание 1.

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.

Задание 2

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

- а) $2\alpha \leq 60^\circ$;
- б) $2\alpha \leq 90^\circ$;
- в) $2\alpha \leq 100^\circ$;
- г) $2\alpha \leq 40^\circ$.

Задание 3.

Как работает канат четырех ветьевого стропа?

- а) на растяжение;

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

Задание 4.

По какой формуле определяется усилие в ветви стропа, если известен угол α ?

- а) $S = \frac{Q}{m \cdot K_1} \cdot \frac{1}{\sin \alpha}$;
- б) $S = \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \cdot \frac{Q}{(m-1)}$;
- в) $S = \frac{1}{\cos \alpha} \cdot \frac{Q}{m \cdot K_1}$;
- г) $S = \operatorname{tg} \alpha \cdot \frac{m \cdot K_1}{Q}$.

Задание 5.

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.

Задание 6.

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.

Задание 7.

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.

Задание 8.

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

- а) вес поднимаемого груза, четность рабочих нитей, количество роликов в неподвижном 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?

Задание 9.

При помощи какого механизма передвигается таль по монорельсовому пути?

- а) шевр;
- б) салазки;
- в) кошка;
- г) кран-срюсина.

Задание 10.

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

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Что такое сгон?

- а) трубный участок с длинной резьбой на концах;
- б) трубный участок стандартной длины с длинной и короткой резьбой на концах; +
- в) фитинг;
- г) запорно-регулирующая арматура.

2. Какие воздуховоды требуют меньшего количества материала для их изготовления?

- а) квадратного сечения;
- б) прямоугольного сечения;
- в) круглого сечения; +
- г) овального сечения.

3. Фасонные элементы систем аспирации отличаются от систем вентиляции:

- а) большим количеством сегментов;
- б) меньшим количеством сегментов;
- в) большим значением угла в основании у переходов, тройников и крестовин;
- г) меньшим значением угла в основании у переходов, тройников и крестовин; +

4. Для каких воздуховодов следует предусматривать средства крепления к строительным конструкциям в большем количестве:

- а) гибких; +
- б) полугибких;
- в) металлических жестких;
- г) металлических жестких с закрепленной на их поверхности тепловой изоляцией.

5. К монтажу приточных камер можно приступить если:

- а) оставлены монтажные проемы;
- б) имеются фундаменты под оборудование;
- в) смонтированы воздуховоды приточных систем;
- г) оставлены монтажные проемы и выполнены фундаменты под оборудование. +

6. Когда необходимо приступить к пуско-наладочным работам систем вентиляции?

- а) смонтированы системы отопления и вентиляции, а также выполнены электротехнические работы;
- б) смонтированы системы отопления;
- в) выполнен монтаж вентиляционного оборудования и проведены электротехнические работы;
- г) смонтированы системы вентиляции и выполнены электротехнические работы. +

7. Что входит в спецификацию, составленную на системы теплогазоснабжения и вентиляции?

- а) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы;
- б) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы, запорно-регулирующая арматура;
- в) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы, запорно-регулирующая арматура, средства крепления к строительным конструкциям; +
- г) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы, запорно-регулирующая арматура, а так же средства крепления к строительным конструкциям, инструменты и оборудование для монтажа.

8. Предварительную укрупненную сборку участков вентиляционных систем до их закрепления в проектом положении производят для:

- а) сокращения сроков монтажа;
- б) сокращения времени монтажных работ на высоте;
- в) для достижения высокого качества монтажа;
- г) сокращения сроков монтажа и времени проведения работ на высоте. +

9. Какой прибор служит для измерения скорости и расхода воздуха в вентиляционных сетях?

- а) психрометр;
- б) тахометр;
- в) микроманометр (жидкостной или электронный) и трубка Пито; +
- г) анемометр.

10. С какой целью проводятся пуско-наладочные работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха?

- а) с целью приведения фактических показателей работы системы к проектным; +
- б) с целью определения расходов воздуха по участкам вентиляционной системы;
- в) с целью определения производительности вентилятора;
- г) с целью определения потерь давления по участкам вентиляционной системы.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету и зачету с оценкой

Контрольные вопросы к зачету

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. Монтажная технологичность строительных конструкций.
6. Методы производства строительно-монтажных работ.
7. Инженерно-геологические изыскания.
8. Создание опорной геодезической основы.
9. Расчистка и планировка территории.
10. Отвод поверхностных и грунтовых вод.

11. Назначение земляных работ, виды земляных сооружений и состав процессов при их устройстве.
12. Строительные свойства грунтов.
13. Определение объемов линейно-протяженных земляных сооружений.
14. Подготовительные и вспомогательные процессы при производстве земляных работ.
15. Способы разработки грунта и применяемые машины.
16. Подземные способы производства земляных работ.
17. Возведение подземных сооружений.
18. Основы технологии дорожных работ.
19. Методы монтажа строительных конструкций.
20. Подготовка элементов конструкций к монтажу: укрупнительная сборка, монтажное усиление и обустройство конструкций.
21. Технические средства монтажа строительных конструкций.
22. Классификация монтажных кранов и механизмов, область их применения.
23. Выбор монтажных кранов и механизмов по рабочим параметрам.
24. Расчет и выбор такелажных приспособлений: стальных и пеньковых канатов, строп, полиспастов, диаметров блоков.
25. Методы монтажа конструкций зданий и сооружений.
26. Виды и способы устройства гидроизоляции и теплоизоляции.
27. Способы защиты конструкций от коррозии.
28. Технология основных антикоррозионных покрытий.
29. Основы технологии процессов остекления, оштукатуривания, облицовки поверхностей, устройства подвесных потолков, покрытий полов, окраски и клеивания поверхностей.
30. Вариантное проектирование строительных процессов.
31. Себестоимость, трудоемкость и продолжительность выполнения строительных работ.
32. Технологические карты в строительном производстве.
33. Принципы проектирования заводов монтажных заготовок.
34. Материалы и оборудование, применяемые при производстве деталей и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции.
35. Основные операции по обработке труб и стального листа.
36. Изготовление деталей трубопроводов из стальных труб и производство металлических воздухопроводов.
37. Монтаж теплогенерирующих установок россыпью и транспортабельными блоками.
38. Особенности монтажа чугунных секционных котлов.
39. Гидравлическое испытание котельного агрегата.
40. Монтаж магистральных трубопроводов, установка нагревательных приборов и междуэтажных переключателей.
41. Материалы и арматура, применяемые в системах горячего водоснабжения.
42. Последовательность монтажа систем горячего водоснабжения.

43. Испытание систем.
44. Производство подготовительных и земляных работ.
45. Монтаж тепловой сети на эстакадах, в каналах и при бесканальной прокладке.
46. Блочный монтаж и монтаж «змейкой».
47. Монтаж систем внутреннего газоснабжения.
48. Контроль качества сварки при строительстве газопровода.
49. Погрузочно-разгрузочные работы на объекте.
50. Монтаж отопительно-вентиляционного оборудования и воздуховодов.
51. Разработка технологических карт на монтаж систем вентиляции.

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

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. Монтажная технологичность строительных конструкций.
6. Методы производства строительного-монтажных работ.
7. Методы монтажа строительных конструкций. Подготовка элементов конструкций к монтажу: укрупнительная сборка, монтажное усиление и обустройство конструкций.
8. Технические средства монтажа строительных конструкций.
9. Классификация монтажных кранов и механизмов, область их применения. Выбор монтажных кранов и механизмов по рабочим параметрам.
10. Расчет и выбор такелажных приспособлений: стальных и пеньковых канатов, строп, полиспастов, диаметров блоков.
11. Методы монтажа конструкций зданий и сооружений.
12. Способы защиты конструкций от коррозии. Технология основных антикоррозионных покрытий.
13. Вариантное проектирование строительных процессов.
14. Себестоимость, трудоемкость и продолжительность выполнения строительных работ.
15. Технологические карты в строительном производстве.
16. Производственная база монтажных организаций.
17. Основные принципы организации заготовительного производства.
18. Технологическая планировка цехов завода монтажных заготовок.
19. Технологическая планировка цехов вентиляционных заготовок.
20. Материалы, применяемые для изготовления санитарно-технических изделий.
21. Материалы, применяемые для изготовления вентиляционных изделий.
22. Прокладочные, уплотнительные и вспомогательные материалы.

23. Монтажное проектирование санитарно-технических систем.
24. Монтажное проектирование систем вентиляции.
25. Основные операции по обработке труб и стального листа.
26. Резка труб методом давления.
27. Резка труб методом резания.
28. Типы резьб. Нарезания и накатка резьб.
29. Принцип работы резбонарезного станка.
30. Методы гнутья.
31. Многопозиционный трубогибочный станок, работающий плунжерным методом.
32. Трубогибочный станок, работающий методом обката.
33. Трубогибочный станок, работающий методом наматывания.
34. Способы выполнения раструбов.
35. Станок для группировки радиаторов.
36. Сварка металлических изделий в заготовительном производстве.
37. Способы сварки металлических конструкций.
38. Технологический процесс вентиляционного заготовительного производства.
39. Технологическая планировка вентиляционного цеха.
40. Резка листового металла.
41. Методы изгиба листовой стали в цилиндр или конус.
42. Методы изгиба листовой стали на угол 90 градусов.
43. Виды фальцевых соединений.
44. Прокатка фальцев.
45. Осадка фальцевого соединения.
46. Изготовление круглых спирально-замковых и спирально-сварных воздуховодов.
47. Подготовительные работы перед монтажом систем центрального отопления.
48. Монтаж систем центрального отопления.
49. Пуск и наладка в эксплуатацию систем отопления.
50. Монтаж систем внутреннего газоснабжения.
51. Монтаж наружных сетей газоснабжения.
52. Подготовительные и сварочные работы при монтаже тепловых сетей.
53. Монтаж тепловых сетей на эстакадах, в каналах и при бесканальной прокладке.
54. Монтаж отопительно-вентиляционного оборудования.
55. Монтаж воздуховодов.
56. Монтаж отопительных котлов крупными блоками

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Укажите вопросы для экзамена

Учебным планом не предусмотрено

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи типовых задач и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме с учетом результатов тестирования.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия и общие положения строительного производства.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа
2	Основы технологического производства заготовительно-монтажных работ.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа
3	Основные принципы технологии монтажа строительных конструкций.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа
4	Монтажные краны и механизмы.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа
5	Основы технологического проектирования строительных процессов.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа
6	Основы заготовительного производства санитарно-технических работ.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа
7	Монтаж теплогенерирующих установок.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа
8	Монтаж систем центрального отопления и горячего водоснабжения.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа
9	Монтаж систем теплогазоснабжения.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа
10	Монтаж систем вентиляции.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Олейник П.П. Проектирование организации строительства и производства строительно-монтажных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Олейник П.П., Ширшиков Б.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Щукина Т.В. Технологии заготовительных и сборочных работ систем жизнеобеспечения зданий и сооружений [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Щукина Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55063>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Колб Г.В. Санитарно-технические работы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Колб Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 318 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

4. Дольник А.М. Механизация такелажных работ при сооружении систем теплогазоснабжения и вентиляции. - Воронеж: Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т, 2006. - 112 с. Технология возведения зданий и сооружений/ В.И. Теличенко, А.А. Лапидус, О.М. Терентьев и др.;- М.: Высш. шк., 2006. - 320 с.
5. Теплогазоснабжение многоквартирного жилого дома [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Д.М. Чудинов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 89 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30849>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Microsoft Word, Microsoft Excel, AutoCad, Internet Explorer, СтройКонсультант

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Материально-техническая база соответствует действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивает проведение всех видов занятий.

Лекционные и практические занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, с использованием интерактивных досок, проекционного и мультимедийного оборудования.

В самостоятельной и аудиторной работе студентами активно используются единая информационная база (новая литература, периодика, электронные образовательные ресурсы, электронные учебники, справочники, цифровые образовательные ресурсы):

- IBM PC - совместимые компьютеры (ауд. 6,7);
- мультимедийное оборудование

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Производство и механизация работ при строительстве систем теплогазоснабжения и вентиляции» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета прочностных характеристик элементов оснастки, обеспечивающих безопасность ведения монтажных работ. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам,

	просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом, зачетом с оценкой, зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.