

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета ИСИС
Яременко С.А.
«18» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология и организация строительства энергетических сетей»

Направление подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Городские энергетические сети

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы

/ А.И. Коровкина /

**И.о. заведующего кафедрой
Теплогазоснабжения и
нефтегазового дела**

/ А.И. Колосов /

Руководитель ОПОП

/ Н.А. Петрикеева /

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины:

Освоение теоретических основ методов выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- сформировать знание теоретических основ производства основных видов строительного-монтажных работ;
- сформировать знание основных технических средств, строительных процессов и навыков рационального выбора технических средств;
- сформировать навыки разработки технологической документации;
- сформировать навыки ведения исполнительной документации;
- сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительного-монтажных работ;
- сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных процессов с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология и организация строительства энергетических сетей» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технология и организация строительства энергетических сетей» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на повышение экономичности и эффективности функционирования энергетического, теплотехнического, теплотехнологического оборудования и энергосетей на всех стадиях и этапах выполнения работ

ПК-3 - Способен проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований, обобщать опыт проектирования в сфере функционирования систем выработки, транспорта, преобразования и хранения энергии

ПК-4 - Способен организовывать и контролировать производственную деятельность производственных организаций

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	<p data-bbox="627 253 1474 454">Знать основные положения и задачи строительного производства; основные принципы построения строительного-монтажных организаций; нормативно-законодательные документы в области технологии и организации;</p> <p data-bbox="627 465 1474 544">Уметь на практике внедрять передовые формы труда; определять расчётные параметры потока;</p> <p data-bbox="627 555 1474 633">Владеть умением разрабатывать технологические карты к конкретным условиям;</p>
ПК-3	<p data-bbox="627 645 1474 891">Знать основные принципы строительного-монтажных процессов; техническое и тарифное нормирование; строительные нормы и правила; передовые технологии при монтаже систем теплогазоснабжения и вентиляции; основы поточной организации строительства</p> <p data-bbox="627 902 1474 1104">Уметь обоснованно выбирать методы выполнения строительного-монтажных процессов и необходимые технические средства; определять трудовые затраты, потребное количество рабочих, машин, материалов и оборудования</p> <p data-bbox="627 1115 1474 1193">Владеть умением составлять календарные планы и сетевые графики и разрабатывать стройгенпланы</p>
ПК-4	<p data-bbox="627 1205 1474 1451">Знать календарное и сетевое планирование; проектирование стройгенпланов; организация материально-технического обеспечения строительства; организация и эксплуатация парка строительных машин; вопросы качества; требования к охране труда; природоохранные мероприятия.</p> <p data-bbox="627 1462 1474 1541">Уметь осуществлять приёмку выполненных строительного-монтажных работ.</p> <p data-bbox="627 1552 1474 1662">Владеть умением разрабатывать проекты производства работ и проекты организации строительства.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технология и организация строительства энергетических сетей» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	12	12
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Самостоятельная работа	108	108
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе:		
Лекции	10	10
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа	120	120
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Организация строительства объектов.	Нормативно-техническая документация по правилам строительства трубопроводов. Общие понятия о технике и технологии строительства трубопроводов. Организация строительства. Проектно-сметная документация. Проект производства работ	2	4	18	24
2	Сооружение линейной части магистральных	Подготовительные работы. Транспортные работы. Земляные работы. Сварочно-	2	4	18	24

	трубопроводов в нормальных условиях.	монтажные работы в базовых условиях. Сварочно-монтажные работы в трассовых условиях. Монтаж запорной арматуры, фанонных частей и захлестов. Изоляционно-укладочные работы. Монтаж установок защиты магистрального трубопровода от коррозии. Очистка внутренней полости трубопровода. Гидравлическое испытание трубопровода. Пневматическое испытание трубопровода. Ввод в эксплуатацию законченного строительством трубопровода.				
3	Сооружение трубопроводов в сложных условиях.	Сооружение трубопроводов в условиях болот. Особенности сооружения трубопроводов в горных условиях. Сооружение магистральных трубопроводов в районах Крайнего Севера. Сооружение подводных переходов трубопроводов. Сооружение переходов трубопроводов через автомобильные и железные дороги.	2	4	18	24
4	Строительный генеральный план.	Общие принципы проектирования стройгенпланов. Назначение и виды стройгенпланов. Общеплощадочный стройгенплан. Объектный стройгенплан.	2	4	18	24
5	Сетевое планирование.	Сетевая модель. Понятие о сетевом планировании и управлении в строительстве. Построение сетевого графика в масштабе времени. Расчёт сетевого графика табличным, секторным и методом потенциалов. Корректировка сетевого графика. Оперативное управление и контроль за ходом строительства, с помощью сетевого графика.	2	4	18	24
6	Календарное планирование.	Общие положения. Последовательность составления календарного плана. Определение потребности в ресурсах. Составление календарных планов на внутренние санитарно-технические работы и наружные сети теплогоснабжения.	2	4	18	24
Итого			12	24	108	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Организация строительства объектов.	Нормативно-техническая документация по правилам строительства трубопроводов. Общие понятия о технике и технологии строительства трубопроводов. Организация строительства. Проектно-сметная документация. Проект производства работ	2	-	20	22
2	Сооружение линейной части магистральных трубопроводов в нормальных условиях.	Подготовительные работы. Транспортные работы. Земляные работы. Сварочно-монтажные работы в базовых условиях. Сварочно-монтажные работы в трассовых условиях. Монтаж запорной арматуры, фанонных частей и захлестов. Изоляционно-укладочные работы. Монтаж установок защиты магистрального трубопровода от коррозии. Очистка внутренней полости трубопровода. Гидравлическое испытание трубопровода. Пневматическое испытание трубопровода. Ввод в эксплуатацию законченного строительством трубопровода.	2	2	20	24
3	Сооружение трубопроводов в сложных условиях.	Сооружение трубопроводов в условиях болот. Особенности сооружения трубопроводов в горных условиях.	2	2	20	24

		Сооружение магистральных трубопроводов в районах Крайнего Севера. Сооружение подводных переходов трубопроводов. Сооружение переходов трубопроводов через автомобильные и железные дороги.				
4	Строительный генеральный план.	Общие принципы проектирования стройгенпланов. Назначение и виды стройгенпланов. Общеплощадочный стройгенплан. Объектный стройгенплан.	2	2	20	24
5	Сетевое планирование.	Сетевая модель. Понятие о сетевом планировании и управлении в строительстве. Построение сетевого графика в масштабе времени. Расчёт сетевого графика табличным, секторным и методом потенциалов. Корректировка сетевого графика. Оперативное управление и контроль за ходом строительства, с помощью сетевого графика.	2	2	20	24
6	Календарное планирование.	Общие положения. Последовательность составления календарного плана. Определение потребности в ресурсах. Составление календарных планов на внутренние санитарно-технические работы и наружные сети теплогоснабжения.	-	2	20	22
Итого			10	10	120	140

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 предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения, в 4 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Строительство энергосетей»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- выбор инженерной сети
- проектирование
- порядок строительных работ

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

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-2	Знать основные положения и задачи строительного производства; основные принципы построения строительно-монтажных организаций; нормативно-законодательные документы в области технологии и организации;	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь на практике внедрять передовые формы труда; определять расчётные параметры потока;	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть умением разрабатывать технологические карты к конкретным условиям;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	Знать основные принципы строительно-монтажных процессов; техническое и тарифное нормирование; строительные нормы и правила; передовые технологии при монтаже систем теплогазоснабжения и вентиляции; основы поточной организации строительства	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь обоснованно выбирать методы выполнения строительно-монтажных процессов и необходимые технические средства; определять трудовые затраты, потребное количество рабочих, машин, материалов и оборудования	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть умением составлять календарные планы и сетевые графики и разрабатывать стройгенпланы	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать календарное и сетевое планирование; проектирование стройгенпланов; организация	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	материально-технического обеспечения строительства; организация и эксплуатация парка строительных машин; вопросы качества; требования к охране труда; природоохранные мероприятия.	вопросы при защите курсового проекта	рабочих программах	й в рабочих программах
	Уметь осуществлять приёмку выполненных строительно-монтажных работ.	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть умением разрабатывать проекты производства работ и проекты организации строительства.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	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 2 семестре для очной формы обучения, 4 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-2	Знать основные положения и задачи строительного производства; основные принципы построения строительно-монтажных организаций; нормативно-законодательные документы в области технологии и организации;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь на практике внедрять передовые формы труда; определять расчётные параметры потока;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

				во всех задачах		
	Владеть умением разрабатывать технологические карты к конкретным условиям;	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 основные принципы строительно-монтажных процессов; техническое и тарифное нормирование; строительные нормы и правила; передовые технологии при монтаже систем теплогасоснабжения и вентиляции; основы поточной организации строительства	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь обоснованно выбирать методы выполнения строительно-монтажных процессов и необходимые технические средства; определять трудовые затраты, потребное количество рабочих, машин, материалов и оборудования	Решение стандартных практически х 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 умением составлять календарные планы и сетевые графики и разрабатывать стройгенпланы	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-4	Знать календарное и сетевое планирование; проектирование стройгенпланов; организация материально-технического обеспечения строительства; организация и эксплуатация парка строительных машин; вопросы качества; требования к охране труда;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

природоохранные мероприятия.						
Уметь осуществлять приёмку выполненных строительно-монтажных работ.	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 умением разрабатывать проекты производства работ и проекты организации строительства.	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	

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые 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

1. Работы по монтажу систем водо -, газо -, паро-, электроснабжения, монтаж технологического оборудования и др. относятся к:

- А) общестроительные,
- Б) специальные,
- В) вспомогательные,
- Г) транспортные.

2. Какой нормативный документ определяет общие требования по безопасности труда в строительстве?

- А) СНИП 12-01-2004
- Б) СНИП 12-03-2001
- В) СНИП 12-02-2002
- Г) СНИП 42-01-00

3. Основными государственными нормативными документами, регламентирующими строительство и обязательными к исполнению, являются:

- А) стандарты,
- Б) приказы руководителя строительной организации,
- В) технические регламенты, строительные нормы и правила,
- Г) руководящие документы министерств и ведомств.

4. Процесс технологически связанных операций, выполняемых, одним составом исполнителей называют:

- А) рабочим
- Б) комплексным
- В) индивидуально
- Г) разным

5. Мастичную теплоизоляцию устраивают по поверхности трубопроводов и оборудования, нагретых до:

- А) проектной температуры.
- Б) отрицательной температуры,
- В) до плюсовой температуры,
- Г) 15 градусов

6. При возведении промышленных печей, холодильников, при бесканальной прокладке теплосетей применяют:

- А) обычную теплоизоляцию,
- Б) литую теплоизоляцию.
- В) наливную теплоизоляцию,
- Г) никакую

7. Теплоизоляция выполняется из гибких рулонных материалов и изделий (мин вата, Пено полистирол, стекловата и др.):

- А) обычная,
- Б) усиленная,
- В) обволакивающая,
- Г) залитая

8. Гидроизоляционные покрытия устраивают для защиты конструкций и сооружений от агрессивного воздействия:

- А) воздуха,
- Б) температуры,
- В) влаги,
- Г) пара

9. Обмазочную гидроизоляцию выполняют после:

- А) сушки изолируемой поверхности и огрунтовки.
- Б) сушки изолируемой поверхности,
- В) огрунтовки,
- Г) промывки

10. Качество выполнения СМР оценивается:

- А) визуально
- Б) разработкой проектно-сметной документацией
- В) применяемых материалов и изделий

Г) лично

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Главными и ответственными лицами, отвечающими за качество проектной документации, является?

- А) ГИП
- Б) начальник участка (старший прораб)
- В) бригадир

2. П О С разрабатывается:

- А) органами строительного надзора,
- Б) генеральными подрядными строительственно-монтажными организациями с привлечением других организаций,
- В) генеральной проектной организацией с привлечением специализированных организаций,
- Г) органами экспертизы строительных проектов.

3. ППР разрабатывается:

- А) органами строительного надзора,
- Б) генеральными подрядными строительственно-монтажными организациями с привлечением других организаций,
- В) генеральной проектной организацией с привлечением специализированных организаций,
- Г) органами экспертизы строительных проектов.

4. Проектная документация по организации строительства и технологии производства работ, выполняемая генеральной проектной организацией с привлечением специализированных организаций, является:

- А) проектом производства работ (ППР),
- Б) картой трудовых процессов,
- В) нарядом-заданием для бригад рабочих,
- Г) проектом организации строительства (ПОС).

5. В основу ППР закладываются решения, принятые:

- А) в градостроительном проекте,
- Б) в архитектурном проекте,
- В) в строительном проекте,
- Г) в ПОС.

6. В целях укрепления слабых грунтов устраивают сваи:

- А) песчаные и грунтовые;
- Б) буронабивные;

В) часто трамбованные;

7. Компактные грузоподъемные устройства, подвешиваемые на опорах

- А) домкрат
- Б) тали
- В) копры

8. Что включает в себя понятие «подрядные торги»?

- А) выбор подрядчика для выполнения работ;
- Б) выбор подрядчика для выполнения работ на основе конкурса;
- В) форма размещения заказов на строительство, предусматривающая выбор подрядчика для выполнения работ на основе конкурса.

9. Вправе ли генподрядчик передать субподрядчикам все объемы строительно-монтажных работ, сохранив за собой только общие функции по руководству и организации работ?

- А) не вправе;
- Б) вправе;
- В) вправе, если иное не предусмотрено законом или договором.

10. Имеют ли право специалисты, осуществляющие авторский надзор, потребовать прекращения работ, выполняемых с отступлениями от требований проекта или нарушениями строительных норм и правил?

- А) имеют;
- Б) не имеют.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Чем характеризуется трудоёмкость процессов?

- А) затратами труда на его выполнение.
- Б) затратами денежных средств на его выполнение;
- В) сложностью их выполнения;
- Г) неверно ни 1 из вышеперечисленных утверждений,

2. Основное достоинство поточных методов:

- А) интенсивность потребления ресурсов;
- Б) количество рабочих, степень механизации и т.д.;
- В) равномерность расходования материалов и выпуска продукции

3. В первую группу при разработке грунтов входят машины:

- А) экскаваторы;
- Б) скреперы;
- В) бульдозеры.

4. К внешне площадочным работам относят?

- А) Обеспечение строителей временной жилой площадью
- Б) Устройство дорог, коммуникаций
- В) Расчистка и осушение территории снос строений

5. К внутриплощадочным работам относят?

- А) Расчистка и осушение территории снос строений
- Б) Подводка к стройплощадке дорог и коммуникаций
- В) Обеспечение строителей временной жилой площадью

6. Территория, предназначенная для размещения жилищного фонда:

- А) селитебная;
- Б) зона отдыха;
- В) производственная;
- Г) санитарная.

7. Указать последовательность этапов строительства:

- 1) ввод объекта в эксплуатацию;
- 2) подготовка к строительству;
- 3) оформление технической документации;
- 4) разрешение на строительство.

- А) 3-4-2-1;
- Б) 4-3-2-1
- В) 3-2-4-1
- Г) 5-1-2-3

8. Продукцией строительства являются:

- а) законченные и подготовленные к эксплуатации производственные предприятия;
- б) жилые дома;
- в) оборотные фонды;
- г) объекты непромышленного фонда.

9. К средствам труда относятся:

- а) машины и оборудование;
- б) производственные площади;
- в) энергия;
- г) транспортные средства;
- д) сырье;
- е) детали;
- ж) конструкции и изделия.

10. К предметам труда относятся:

- а) машины и оборудование;
- б) производственные площади; в) энергия;
- г) транспортные средства,
- д) сырье;
- е) детали.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Технология и организация строительства линейной части магистрального трубопровода.
2. Состав сооружений и работ, выполняемых при строительномонтажных работах.
3. Подготовка к производству строительномонтажных работ.
4. Инженерная подготовка строительной площадки.
5. Виды подготовительных работ выполняемых при сооружении линейной части магистрального трубопровода.
6. Виды временных дорог.
7. Погрузочные и разгрузочные работы при сооружении магистрального трубопровода.
8. Сварочно-монтажные работы.
9. Виды сварочных работ.
10. Сборка и сварка труб в плети.
11. Земляные работы.
12. Группа грунта и глубина заложения трубопроводов.
13. Способы разработки грунта и применяемые машины.
14. Рытье траншеи экскаватором и планировка dna траншеи вручную
15. Скорость и производительность экскаватора.
16. Классификация монтажных кранов и механизмов, область их применения.
17. Изоляционные и укладочные работы.
18. Методы организации изоляционно-укладочных работ.
19. Контроль строительных работ. Испытания и приемка в эксплуатацию.
20. Монтаж систем теплогазоснабжения.
21. Антикоррозионная изоляция стыков.
22. Сетевые модели производства строительномонтажных работ.
23. Порядок построения календарного графика.
24. Порядок построения графика движения машин и механизмов.

25. Порядок построения график движения рабочих.
26. Расчет объемов и трудоемкости работ по захваткам.
27. Необходимое количество рабочих для производства
строительно-монтажных работ.
28. Расчет и выбор такелажных приспособлений: стальных и
пеньковых канатов, строп, полиспастов, диаметров блоков.
29. Классификация монтажных кранов и механизмов, область их
применения.
30. Отделочные работы и проведение зеленого строительства.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

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	Организация строительства объектов.	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тест, контрольная работа, требования к курсовой работе, зачет с оценкой
2	Сооружение линейной части магистральных трубопроводов в нормальных условиях.	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тест, контрольная работа, требования к курсовой работе, зачет с оценкой

3	Сооружение трубопроводов в сложных условиях.	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тест, контрольная работа, требования к курсовой работе, зачет с оценкой
4	Строительный генеральный план.	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тест, контрольная работа, требования к курсовой работе, зачет с оценкой
5	Сетевое планирование.	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тест, контрольная работа, требования к курсовой работе, зачет с оценкой
6	Календарное планирование.	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тест, контрольная работа, требования к курсовой работе, зачет с оценкой

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.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Михайлов, А. Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А. Ю. Михайлов. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0461-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98402.html>
2. Кашкинбаев, И. З. Технология и организация контроля качества строительно-монтажных работ : учебник / И. З. Кашкинбаев, Т. И. Кашкинбаев. — Алматы : Нур-Принт, 2016. — 279 с. — ISBN 978-601-7390-99-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67157.html>
3. Юдина, А. Ф. Технология строительного производства в задачах и примерах. Производство монтажных работ : учебное пособие / А. Ф. Юдина, В. Д. Лихачев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 88 с. — ISBN 978-5-9227-0702-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74387.html>
4. Организация, планирование и управление в строительстве : учебное пособие / составители Е. П. Горбанева. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-89040-593-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/59122.html>
- 5.

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:

- Лицензионное программное обеспечение: ABBYY FineReader 9.0; Microsoft Office Word 2013/2007; Microsoft Office Excel 2013/2007; Microsoft Office Power Point 2013/2007; Maple v18; Adobe Acrobat Reader; PDF24 Creator; 7zip.

- Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: <http://www.edu.ru>; Образовательный портал ВГТУ; программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

- Информационные справочные системы: единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>; Справочная система ВГТУ – <https://wiki.cchgeu.ru>; СтройКонсультант; Справочная Правовая Система КонсультантПлюс; Электронно-библиотечная система IPRbooks; «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки»; ЭБС Лань; Научная электронная библиотека Elibrary;

- Современные профессиональные базы данных: Национальная информационная система по строительству – <http://www.know-house.ru>; Портал Российской академии архитектуры и строительных наук – <http://www.raasn.ru>; Электронная библиотека строительства – <http://www.zodchii.ws>; Портал АВОК – <https://www.abok.ru>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных, практических занятий необходима аудитория, оснащенная плакатами и пособиями по профилю.

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

По дисциплине «Технология и организация строительства энергетических сетей» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

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 порядка строительства инженерных сетей. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

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 с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.