

Учреждение образования «Белорусский государственный
университет транспорта»

Строительный факультет

Кафедра «Экология и энергоэффективность в техносфере»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 В.М.Овчинников
18 февраля 2016г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

 Д.И.Бочкарев
20 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНО-
МОНТАЖНЫХ РАБОТ

для специальности 1-70 04 03 Водоснабжение, водоотведение и охрана
водных ресурсов

Составитель: Белоусова Галина Николаевна, ст. преподаватель
кафедры «ЭЭТ» Белорусского государственного университета
транспорта

Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры «ЭиЭТ» 18.03 2016г.
протокол № 03

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета строительного факультета 21.03 2016г.
протокол № 03

Рецензенты:

Начальник инспекции Департамента контроля и надзора за строительством по Гомельской области Войтович Е.М.

Начальник ОКСа КПУП «Гомельводоканал» Жолудев П.А.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка.....	
1. Теоретический блок.....	
1.1. Учебники и учебно-методические пособия по дисциплине.....	
1.2. Список литературы, имеющейся в библиотеке БелГУТа.....	
2. Практический блок.....	
2.1. Список лабораторных работ.....	
2.2. Список практических занятий.....	
2.3. Список тем по самостоятельной управляемой работе студентов...	
2.3. Бланк задания на курсовую работу.....	
3. Блок контроля знаний.....	
3.1. Перечень вопросов к экзамену.....	
3.2. Перечень вопросов к зачету.....	
3.3. Критерий оценок успеваемости студентов.....	
4. Вспомогательный блок.....	
4.1. Учебная программа.....	
Протокол согласования учебной программы по дисциплине «Техника, технология и организация строительного-монтажных работ» с другими дисциплинами специальности.....	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

УМКД разрабатывается для дисциплины «Техника, технология и организация строительного-монтажных работ» для специальности 1-70 04 03 Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов (специализация 1-70 04 03 01 Системы водоснабжения и водоотведения) для освоения научных основ современной технологии, комплексной механизации и организации строительства систем водоснабжения и водоотведения; основ организации строительного-монтажных работ, в том числе подготовка к их производству, календарное и сетевое планирование, составление графиков производства работ.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов определенных компетенций, необходимых для решения теоретических и практических задач по комплексной механизации и организации строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.

Задачи дисциплины:

- изучить основы технологии выполнения строительно-монтажных работ ;
- изучить основы организации строительного производства;
- приобрести навыки в выборе современных механизмов и технологий строительного производства.

В результате изучения дисциплины студент должен *знать*:

- научные основы современной технологии строительства систем водоснабжения и водоотведения;
- основы комплексной механизации строительства систем водоснабжения и водоотведения;
- основные понятия и положения, принятые в технологии строительного производства;
- процессы земляных, каменных, бетонных и железобетонных работ;
- процессы устройства оснований под трубопроводы;
- процессы монтажа строительных конструкций;
- технологию возведения сетей и сооружений;
- основы технико-экономической оценки эффективности производства работ;
- порядок составления ПОС и ППР;
- теоретические основы организации поточного строительства;
- методы сетевого планирования;
- основы проектирования стройгенпланов и материально-технической базы стройплощадки;
- основные положения по обеспечению высокого качества строительно-монтажных работ.

уметь:

- рационально применять технологические процессы и способы производства строительно-монтажных работ;
- рационально выбирать средства механизации;
- организовывать работу строительных бригад и строительных машин;
- осуществлять контроль качества строительно-монтажных работ;
- проектировать, строить и эксплуатировать сети и сооружения;
- разрабатывать проектно-технологическую документацию в объеме проекта производства работ (ППР).

владеть:

- расчетами объемов земляных, каменных, бетонных и железобетонных работ;
- расчетами систем водопонижения уровня грунтовых вод;
- расчетами календарных и сетевых графиков;
- методикой выбора комплексной механизации для выполнения земляных и строительно-монтажных работ;

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам;

- подготовка курсового проекта по индивидуальным заданиям.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструмент:

- индивидуальные задания на курсовой проект;
- защита курсовых проектов;
- устный и письменный опрос на практических занятиях;
- составление рефератов по разделам дисциплины;
- выступление студентов на семинарах и конференциях;
- сдача зачета и экзаменов по дисциплине.

УМКД включает:

- 1) теоретический раздел: список учебников и учебно-методических пособий, хранящихся в библиотеке ВУЗа;
- 2) практический раздел: методическое пособие по выполнению курсового проекта, задания на курсовые проекты;
- 3) раздел контроля знаний: вопросы текущего контроля; перечень вопросов к зачету и экзаменам; образец экзаменационного билета; критерии уровня знаний студента (в учебной программе);
- 4) вспомогательный раздел: учебная программа дисциплины «Техника, технология и организация строительно-монтажных работ».

При разработке УМКД руководствовались Положением «Об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования».

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БЛОК

1.1. Учебники и учебно-методические пособия по дисциплине

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.
3. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.
4. Стаценко, А.С. Технология и организации строительного производства: учеб. Пособие. 2-е изд., испр. / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – Минск: Высш. шк., 2002. – 367 с.
5. Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии: справочник. – М: Стройинформ, 2006. – 456 с.

1.2. Список литературы, имеющейся в библиотеке БелГУТа

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

3. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.
4. Стаценко, А.С. Технология и организации строительного производства: учеб. Пособие. 2-е изд., испр. / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – Минск: Высш. шк., 2002. – 367 с.
5. Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии: справочник. – М: Стройинформ, 2006. – 456 с.

2 ПРАКТИЧЕСКИЙ БЛОК

2.1. Список практических занятий по разделу «Техника, технология строительного- монтажных работ»

Практическое занятие № 1

Продолжительность – 2 часа

Тема: Разработка технологии и последовательности выполнения работ по строительству сооружений водоснабжения или канализации.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

Практическое занятие № 2

Продолжительность – 2 часа

Тема: Определение размеров траншеи и котлованов для прокладки трубопроводов и расположенных на сети сооружений (колодцев, камер переключения).

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

Практическое занятие № 3

Продолжительность – 2 часа

Тема: Построение продольного профиля прокладываемого трубопровода.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

*Практическое занятие № 4**Продолжительность – 2 часа**Тема:* Определение объемов земляных работ при разработке траншей и котлованов.*Список литературы, необходимой для проведения занятия:*

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

*Практическое занятие № 5**Продолжительность – 2 часа**Тема:* Разработка мероприятий по защите траншей и трубопроводов от подземных вод.*Список литературы, необходимой для проведения занятия:*

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

*Практическое занятие № 6**Продолжительность – 2 часа**Тема:* Расчет системы искусственного понижения уровня грунтовых вод и подбор комплектов иглофильтров.*Список литературы, необходимой для проведения занятия:*

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

*Практическое занятие № 7**Продолжительность – 2 часа**Тема:* Подбор проектов машин для разработки траншей и котлованов.*Список литературы, необходимой для проведения занятия:*

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Стаценко, А.С. Технология и организации строительного производства: учеб. Пособие. 2-е изд., испр. / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – Минск: Высш. шк., 2002. – 367 с.

Практическое занятие № 8

Продолжительность – 2 часа

Тема: Разработка грунта одноковшовым экскаватором и выбор марки экскаватора.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Стаценко, А.С. Технология и организации строительного производства: учеб. Пособие. 2-е изд., испр. / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – Минск: Высш. шк., 2002. – 367 с.

Практическое занятие № 9

Продолжительность – 2 часа

Тема: Экскаватор прямая лопата (выбор схем работы и проходок).

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Стаценко, А.С. Технология и организации строительного производства: учеб. Пособие. 2-е изд., испр. / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – Минск: Высш. шк., 2002. – 367 с.

Практическое занятие № 10

Продолжительность – 2 часа

Тема: Экскаватор обратная лопата (выбор схем работы и проходок).

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Стаценко, А.С. Технология и организации строительного производства: учеб. Пособие. 2-е изд., испр. / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – Минск: Высш. шк., 2002. – 367 с.

Практическое занятие № 11

Продолжительность – 2 часа

Тема: Экскаватор драглайн (выбор схем работы и проходок).

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Стаценко, А.С. Технология и организации строительного производства: учеб. Пособие. 2-е изд., испр. / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – Минск: Высш. шк., 2002. – 367 с.

Практическое занятие № 12

Продолжительность – 2 часа

Тема: Разработка грунта землеройно-транспортными машинами (грейдеры, скреперы, бульдозеры).

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Стаценко, А.С. Технология и организации строительного производства: учеб. Пособие. 2-е изд., испр. / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – Минск: Высш. шк., 2002. – 367 с.

Практическое занятие № 13

Продолжительность – 2 часа

Тема: Выбор скреперных и бульдозерных комплектов для выполнения земляных работ.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Стаценко, А.С. Технология и организации строительного производства: учеб. Пособие. 2-е изд., испр. / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – Минск: Высш. шк., 2002. – 367 с.

Практическое занятие № 14

Продолжительность – 2 часа

Тема: Устройство естественного и искусственного оснований по трубопровод.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

Практическое занятие № 15

Продолжительность – 2 часа

Тема: Технология работ по монтажу наружных трубопроводов.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

Практическое занятие № 16

Продолжительность – 2 часа

Тема: Выбор кранового оборудования и схемы монтажа строительных конструкций. Два вида опасных зон (постоянно и потенциально действующих) работы монтажного крана. Радиусы монтажной, опасной зоны работы крана, зоны перемещения груза, поворота платформы крана.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

Практическое занятие № 17

Продолжительность – 2 часа

Тема: Выбор закрытого способа производства земляных работ при прокладке трубопроводов под дорогами (технология бестраншейной прокладки).

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

Практическое занятие № 18

Продолжительность – 2 часа

Тема: Разработка технологических карт для выполнения строительномонтажных работ и специальных строительных процессов.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

Практическое занятие № 19

Продолжительность – 2 часа

Тема: Технология строительства дюкеров.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.

Практическое занятие № 20

Продолжительность – 2 часа

Тема: Испытание и приемка напорных и самотечных трубопроводов.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии: справочник. – М: Стройинформ, 2006. – 456 с.

Практическое занятие № 21

Продолжительность – 2 часа

Тема: Составление и расчет календарного плана прокладки трубопроводов.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии: справочник. – М: Стройинформ, 2006. – 456 с.

Практическое занятие № 22

Продолжительность – 2 часа

Тема: Построение календарного графика прокладки трубопроводов.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии: справочник. – М: Стройинформ, 2006. – 456 с.

Практическое занятие № 23

Продолжительность – 2 часа

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

Тема: Построение графиков движения рабочей силы, потребности в механизмах и материалах на строительной площадке.

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии: справочник. – М: Стройинформ, 2006. – 456 с.

Список практических занятий

по разделу «Организация строительного монтажа работ»

Практическое занятие № 1

Продолжительность – 2 часа

Тема: Проектирование объектов водоснабжения населенного пункта поточным методом.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.
2. Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии: справочник. – М: Стройинформ, 2006. – 456 с.

Практическое занятие № 2

Продолжительность – 2 часа

Тема: Определение расходов воды населенного пункта.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии: справочник. – М: Стройинформ, 2006. – 456 с.

Практическое занятие № 3

Продолжительность – 2 часа

Тема: Расчет потребности строительства в основных материалах и механизмах.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии: справочник. – М: Стройинформ, 2006. – 456 с.

Практическое занятие № 4

Продолжительность – 2 часа

Тема: Составление карточки–определителя работ для расчета сетевого графика.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.

Практическое занятие № 5

Продолжительность – 2 часа

Тема: 5. Расчет сетевого графика аналитическим методом.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.

Практическое занятие № 6

Продолжительность – 2 часа

Тема: Расчет сетевого графика табличным методом.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.

Практическое занятие № 7

Продолжительность – 2 часа

Тема: Расчет сетевого графика секторным способом.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.

Практическое занятие № 8

Продолжительность – 2 часа

Тема: Составление исходной сетевой модели по строительству насосной станции.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.

Практическое занятие № 9

Продолжительность – 2 часа

Тема: Расчет сетевого графика строительства насосной станции.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.

2. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.

Практическое занятие № 10

Продолжительность – 2 часа

Тема: Составление исходной сетевой модели по строительству системы водоснабжения населенного пункта.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.

Практическое занятие № 11

Продолжительность – 2 часа

Тема: Расчет сетевого графика строительства водоснабжения населенного пункта.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.

Практическое занятие № 12

Продолжительность – 2 часа

Тема: Основные элементы строительного генерального плана.

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.

Практическое занятие № 13

Продолжительность – 2 часа

Тема: Расчет необходимого количества и размеров временных зданий стройпло

Список литературы, необходимой для проведения занятия:

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.

*Практическое занятие № 14**Продолжительность – 2 часа**Тема: Организация и расчет потребности стройплощадки в электроэнергии и других энергетических ресурсах.**Список литературы, необходимой для проведения занятия:*

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.

*Практическое занятие № 15**Продолжительность – 2 часа**Тема: Расчет потребности в воде и организация временного водоснабжение и канализации строительной площадки.**Список литературы, необходимой для проведения занятия:*

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.

*Практическое занятие № 16**Продолжительность – 2 часа**Тема: Принципы размещения на стройплощадке временных дорог, складов, монтажных кранов. Расчет опасных зон работы монтажных кранов.**Список литературы, необходимой для проведения занятия:*

1. Шальнов, А.П. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. Белецкий, Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.

2.2 Список тем по самостоятельной управляемой работе

1. Машины для приготовления и транспортирования бетонных и растворных смесей (классификация, процесс приготовления смесей).
2. Установки для торкретирования и нанесения малярных составов.
3. Особенности производства земляных работ в зимнее время.
4. Особенности устройства водозаборных скважин.
5. Особенности производства изоляционных и кровельных работ в зимнее время.
6. Технология прокладки трубопроводов из неметаллических труб.
7. Технология прокладки трубопроводов из металлических труб.
8. Прокладка трубопроводов в зимних условиях.

2.3 Бланк задания на курсовую работу

ОД-210046

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
Кафедра «Экология и энергоэффективность в техносфере»

ЗАДАНИЕ

на курсовой проект

тема: «Организация строительства системы водоснабжения населенного пункта»
по дисциплине «ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ»

для специальности 1-70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»

Студент _____ Группа СВ -41

Исходные данные:

Город строительства

Численность жителей $N =$ чел.

Этажность застройки $n =$ этажей,

Глубина промерзания грунта $h_{пр.} =$ м,

Тип водозабора – из подземных, поверхностных источников,

Материал труб _____ ГОСТ 18599-2001,

Водопроводная насосная станция НС - I, НС- II,

Средняя дневная выработка одного рабочего на строительно-монтажных работах $V =$ руб/дн.

1. Составить ППР строительства системы водоснабжения населенного пункта числом жителей $N =$, этажностью $n =$.
2. Построить и рассчитать сетевой график по строительству насосной станции НС - I, НС- II,
3. Построить и рассчитать сетевой график по строительству системы водоснабжения населенного пункта.
4. Запроектировать объектный строительный генеральный план насосной станции НС - I, НС- II.

2. Содержание проекта:

А. Расчетно-пояснительная записка (перечень подлежащих разработке вопросов):

1. Краткая характеристика возводимых сооружений.
 - 1.1. Состав сооружений водоснабжения населенного пункта.
 - 1.2. Характеристика проектируемой системы водоснабжения населенного пункта.
2. Определение объемов основных работ.
 - 2.1. Номенклатура строительных работ сооружений водоснабжения населенного пункта.
 - 2.2. Определение продолжительности строительства сооружений водоснабжения.
 - 2.3. Потребность в строительных конструкциях и материалах.
3. Методы производства строительно-монтажных работ.
 - 3.1. Выбор средств механизации.
 - 3.2. Выбор методов производства работ и организационно - технологической схемы возведения сооружения.
 - 3.3. Определение трудоемкости и затрат средств механизации при производстве строительно-монтажных работ.
4. Построение и расчет сетевого графика.
 - 4.1. Составление исходной модели сетевого графика строительства насосной станции.
 - 4.2. Составление карточки-определителя работ.
 - 4.3. Расчет сетевого графика строительства насосной станции.

- 4.4. Составление исходной модели сетевого графика строительства системы водоснабжения населенного пункта.
- 4.5. Расчет сетевого графика строительства системы водоснабжения населенного пункта.
5. Техничко-экономические показатели строительства насосной станции.
6. Проектирование объектного строительного генерального плана.
 - 6.1. Определение потребности строительства во временных сетях водоснабжения и водоотведения.
 - 6.2. Определение потребности строительства в электроэнергии.
 - 6.3. Расчет необходимого количества и размеров временных и мобильных зданий.
 - 6.4. Размещение на стройгенплане монтажных кранов и определение опасных зон.
 - 6.5. Размещение на стройгенплане временных дорог и складов.
- Б. Перечень графического материала:
 1. Объектный стройгенплан строительства насосной станции.
 2. Сетевой график строительства насосной станции.
 3. Сетевой график строительства системы водоснабжения населенного пункта.

3. Рекомендуемая литература:

- 1 Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии: справочник. – М: Стройинформ, 2006. – 456 с.
- 2 Николадзе, Г.И. Водоснабжение / Г.И. Николадзе, М.А. Сомов. – М.: Строиздат, 1995. – 350 с.
- 3 Трушевич, А.И. Организация проектирования и строительства: учебник / А.И. Трушевич. – Минск: Выш. шк., 2009. – 479 с.
- 4 Стаценко, А.С. Технология и организации строительного производства: учеб. Пособие. 2-е изд., испр. / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – Минск: Выш. шк., 2002. – 367 с.
- 5 Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.
- 6 СНБ 2.04.02 – 2000. Строительная климатология. – Введ. 2003-08-12. – Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2000. -37 с.
- 7 СНБ 4.01.01-03 Водоснабжение питьевое. Общие положения и требования. – Минск: Минстройархитектуры, 2004. – 23 с.
- 5 ТКП 45-2.02-138-2009 Противопожарное водоснабжение. – Минск: Минстройархитектуры, 2009. – 28 с.
- 8 ТКП 45-4.01-29-2006 Сети водоснабжения и канализации из полимерных труб. Правила проектирования и монтажа. – Минск: Минстройархитектуры, 2007. – 60 с.
- 9 ГОСТ 18599-2001 Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия. – Минск: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 22 с.
- 10 ТКП 45-1.03-161-2009 Организация строительного производства. – Минск: Минстройархитектуры, 2010. – 47 с.
- 11 ТКП 45-1.03-122-2008 Нормы продолжительности строительства строительства предприятий, зданий и сооружений. Основные положения. – Минск: Минстройарх., 2009. – 9 с.

Утверждено на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.01.2018 г.

Задание выдала: Белоусова Г.Н.

Дата выдачи задания _____

Дата сдачи на проверку _____

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Экология и энергоэффективность в техносфере»

ЗАДАНИЕ

на курсовой проект

тема: «Организация строительства системы водоснабжения населенного пункта»

по дисциплине «ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ»

для специальности 1-70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»

Студент _____ Группа СВ -41

Исходные данные:

Город строительства

Численность жителей $N =$ чел.

Этажность застройки $n =$ этажей,

Глубина промерзания грунта $h_{пр.} =$ м,

Тип водозабора – из подземных, поверхностных источников,

Материал труб _____ ГОСТ 18599-2001,

Водопроводная насосная станция НС - I, НС - II,

Средняя дневная выработка одного рабочего на строительном-монтажных работах $V =$ руб/дн.

5. Составить ППР строительства системы водоснабжения населенного пункта числом жителей $N =$, этажностью $n =$.
6. Построить и рассчитать сетевой график по строительству насосной станции НС - I, НС - II,
7. Построить и рассчитать сетевой график по строительству системы водоснабжения населенного пункта.
8. Запроектировать объектный строительный генеральный план насосной станции НС - I, НС - II.

2. Содержание проекта:

А. Расчетно-пояснительная записка (перечень подлежащих разработке вопросов):

1. Краткая характеристика возводимых сооружений.
 - 1.1. Состав сооружений водоснабжения населенного пункта.
 - 1.2. Характеристика проектируемой системы водоснабжения населенного пункта.
2. Определение объемов основных работ.
 - 2.1. Номенклатура строительных работ сооружений водоснабжения населенного пункта.
 - 2.2. Определение продолжительности строительства сооружений водоснабжения.
 - 2.3. Потребность в строительных конструкциях и материалах.
3. Методы производства строительном-монтажных работ.
 - 3.1. Выбор средств механизации.
 - 3.2. Выбор методов производства работ и организационно - технологической схемы возведения сооружения.
 - 3.3. Определение трудоемкости и затрат средств механизации при производстве строительном-монтажных работ.
4. Построение и расчет сетевого графика.
 - 4.1. Составление исходной модели сетевого графика строительства насосной станции.
 - 4.2. Составление карточки-определителя работ.
 - 4.3. Расчет сетевого графика строительства насосной станции.
 - 4.4. Составление исходной модели сетевого графика строительства системы водоснабжения населенного пункта.

- 4.5. Расчет сетевого графика строительства системы водоснабжения населенного пункта.
5. Техничко-экономические показатели строительства насосной станции.
6. Проектирование объектного строительного генерального плана.
 - 6.1. Определение потребности строительства во временных сетях водоснабжения и водоотведения.
 - 6.2. Определение потребности строительства в электроэнергии.
 - 6.3. Расчет необходимого количества и размеров временных и мобильных зданий.
 - 6.4. Размещение на стройгенплане монтажных кранов и определение опасных зон.
 - 6.5. Размещение на стройгенплане временных дорог и складов.
- Б. Перечень графического материала:
 1. Объектный стройгенплан строительства насосной станции.
 2. Сетевой график строительства насосной станции.
 3. Сетевой график строительства системы водоснабжения населенного пункта.

3. Рекомендуемая литература:

- 6 Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии: справочник. – М: Стройинформ, 2006. – 456 с.
 - 7 Николадзе, Г.И. Водоснабжение / Г.И. Николадзе, М.А. Сомов. – М.: Строиздат, 1995. – 350 с.
 - 8 Трушевич, А.И. Организация проектирования и строительства: учебник / А.И. Трушевич. – Минск: Выш. шк., 2009. – 479 с.
 - 9 Стаценко, А.С. Технология и организации строительного производства: учеб. Пособие. 2-е изд., испр. / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – Минск: Выш. шк., 2002. – 367 с.
 - 10 Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.
 - 11 СНБ 2.04.02 – 2000. Строительная климатология. – Введ. 2003-08-12. – Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2000. -37 с.
 - 12 СНБ 4.01.01-03 Водоснабжение питьевое. Общие положения и требования. – Минск: Минстройархитектуры, 2004. – 23 с.
 - 13 ТКП 45-2.02-138-2009 Противопожарное водоснабжение. – Минск: Минстройархитектуры, 2009. – 28 с.
 - 14 ТКП 45-4.01-29-2006 Сети водоснабжения и канализации из полимерных труб. Правила проектирования и монтажа. – Минск: Минстройархитектуры, 2007. – 60 с.
 - 15 ГОСТ 18599-2001 Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия. – Минск: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 22 с.
 - 16 ТКП 45-1.03-161-2009 Организация строительного производства. – Минск: Минстройархитектуры, 2010. – 47 с.
 - 17 ТКП 45-1.03-122-2008 Нормы продолжительности строительства строительства предприятий, зданий и сооружений. Основные положения. – Минск: Минстройархитектуры, 2009. – 9 с.
- Утверждено на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.01.2018 г.
 Задание выдала: Белоусова Г.Н.
 Дата выдачи задания _____
 Дата сдачи на проверку _____

3.БЛОК КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

3.1 Перечень вопросов к экзамену

по разделу «Техника, технология строительного-монтажных работ»

1. Основные понятия и общие положения, принятые в строительном производстве. Продукция строительного производства. Подразделение строительных работ на общестроительные и специальные. Общестроительные ра-

боты: земляные, каменные, бетонные, железобетонные, монтажные, отделочные, кровельные, изоляционные испытательные. Основной документ, регламентирующий строительство.

2. Строительные процессы, предметы и орудия труда. Простые и сложные рабочие процессы. Организация рабочего места: деланка, захватка, ярус, фронт работ. Способы выполнения рабочих операций: индивидуальный, звеньевой. Специализированные и комплексные бригады. Производственные нормы и расценки: норма времени, норма выработки.

3. Виды и назначения земляных сооружений. Земляные работы. Постоянные и временные земляные сооружения. Устойчивость земляных сооружений (просадка, размываемость, устойчивость к влиянию атмосферных осадков, строительные свойства грунтов). Выемки (траншеи, котлованы) и насыпи. Определение размеров траншей и котлованов и наклонных боковых поверхностей выемок и насыпей. Подсчет объемов земляных работ при разработке грунта и устройстве насыпи.

4. Подготовка траншей и устройство приямков. Требования, предъявляемые к траншеям для трубопроводов. Ширина траншей понизу (по дну), разрабатываемых с откосами и с вертикальными стенками, при прокладке из отдельных труб и из плетей. Ширина траншей поверху на улицах и проездах с дорожным покрытием.

5. Защита траншей от стока дождевых и талых вод (грунтовые валы, водоотводные лотки, водооткачивающие средства, водопонижение). Укрепление инженерных сетей, пересекающих траншею (подвеска на скрутках короба). Размеры приямков (длина, глубина, ширина) и места их устройства.

6. Подготовительные работы при производстве земляных работ: получение разрешение на производство работ, разбивка котлованов и траншей на местности, открытый водоотвод, искусственное понижение грунтовых вод. Машины и механизмы для подготовительных работ: кусторезы, древовалы, рыхлители. Производство земляных работ в зимнее время: предохранение грунта от промерзания, механическое рыхление мерзлого грунта, оттаивание мерзлых грунтов. Техника безопасности при производстве земляных работ.

7. Свойства грунтов, оказывающие влияние на работу строительных машин: объемная масса и разрыхляемость грунта. Крутизна откосов в зависимости от глубины выемки или высоты насыпи. Величина крутизны откосов у временных насыпей. Подразделение грунтов по степени связности: скальные, крупнообломочные, песчаные и глинистые (глина, суглинок, супесь). Коэффициент фильтрации грунта.

8. Строительные машины и технология работ при устройстве выемок. Одноковшовые строительные эскапаторы: канатные и гидравлические; виды сменного землеройного оборудования: прямая и обратная лопаты, драглайн, грейфер. Схемы работ одноковшовых эскапаторов. Забой, лобовая, торцевая, боковая проходки. Подбор средств для отвоза грунта.

9. Строительные машины и технологии работ при устройстве выемок. Многоковшовые эскапаторы: цепные и роторные. Землеройно-транспортные машины: ножевые ковшовые (бульдозеры, грейдеры, скреперы). Обратная

засыпка пазух и траншей, возведение насыпей, планировка площадок, откосов, дна котлована бульдозером, скрепером. Послойное уплотнение грунта пневматическими, электрическими трамбовками, вибраторами, виброплитами.

10. Искусственный строительный материал – бетон. Пять групп бетонов подразделяющихся по объемной массе. Классификация бетонов по крупности заполнителя. Марки бетонов. Степень морозостойкости и водонепроницаемости бетонов. Бетонные и железобетонные работы. Монолитные и сборные бетонные и железобетонные конструкции. Состав бетонных и железобетонных работ и технологическая последовательность их выполнения.

11. Опалубочные работы. Назначение и виды опалубки: по материалу, повторяемости, функциональным и конструктивным признакам. Типы опалубки: разборнопереставная, скользящая, катучая. Опалубка ленточных фундаментов, под колонны, балок, плит, стен. Требования к качеству опалубочных работ.

12. Арматурные работы. Виды арматуры и способы армирования. Монтаж арматуры из отдельных стержней, сеток, каркасов. Сварка и связка арматуры. Приготовление бетонной смеси на бетонных заводах и на строительной площадке: дозаторы, бетоносмесители циклического действия. Особенности приготовления бетонной смеси на строительной площадке в зимних условиях: способы термоса, паропрогрева, электропрогрева.

13. Способы доставки бетонной смеси: автобетоновозы, автобетоносмесители, самосвалы, бетононасосы, пневмонагреватели. Оборудование для укладки бетонной смеси: краны, бадьи, лотки, бетоноукладчики, ленточные конвейеры, бетононасосные установки. Уплотнение бетонной смеси: трамбование, штыкование, вибрирование.

14. Опускной способ воздействия сооружений. Сущность данного способа и его преимущества. Форма опускного сооружения в плане (круглая, квадратная, в виде правильного многоугольника). Назначения и размеры (диаметр, толщина стен, глубина) опускных сооружений. Конструктивные элементы опускного сооружения (сборные и монолитные).

15. Производство работ при погружении сооружений опускным способом (ножевая секция, ярусы стен, механизмы для разработки грунта внутри сооружения). Погружение опускного сооружения в тиксотропной рубашке (раствор из бентонитовых глин).

16. Подводное бетонирование. Способы подводного бетонирования: вертикально перемещающейся трубы (ВПТ), восходящего раствора (ВР), втрамбовывание бетонной смеси. Разбивка возводимого сооружения на блоки, защита от действия текучей воды, непрерывная укладка бетонной смеси, глубина бетонирования, радиус действия одной трубы, заполнитель бетона, интенсивность бетонирования. Контроль за качеством работ.

17. Каменные работы. Три основных правила выполнения каменной кладки. Средняя толщина горизонтальных и вертикальных швов каменной кладки из кирпича, керамических и бетонных камней. Правильная форма кирпича (размеры). Краткость толщины стен из кирпича. Виды каменной кладки:

двухрядная, четырехрядная, шестирядная. Ложковые, тычковые ряды, верста, забудка. Кирпичная кладка стен с полным и неполным заполнением швов.

18. Строительные растворы: тяжелые, легкие; известковые, цементно-известковые, цементно-глиняные, сложные. Марки растворов. Морозостойкие растворы. Инструменты (кельма, молоток-кирочка, ковш-лопата, расшивка) и приспособления (порядовки, шнур-причалка, правило, уровень, отвес, угольник) для каменных работ. Леса и подмости. Техника безопасности при каменных работах

19. Особенности монтажа емкостных водопроводных и канализационных сооружений прямоугольных и круглых в плане. Последовательность монтаж прямоугольных резервуаров большой вместимости, круглых резервуаров, аэротехов, коллекторов (устройство днища, установка, подколонников стоканного типа, монтаж колонн, балок, плит). Навивка предварительно напряженной арматуры на круглые в плане сооружения. Замоноличивание стыков. Монтажные краны.

20. Отделочные работы. Штукатурные работы. Назначение и виды штукатурных работ (сухая, мокрая, специального назначения: гидроизоляционные, газоизоляционные, звукопоглощающие, термостойкие рентгенонепропускаемые, искусственный мрамор). Технологические операции: подготовка поверхности, приготовление раствора, нанесение штукатурного слоя и отделка поверхности. Виды и марки растворов. Механизация штукатурных работ.

21. Отделочные работы. Малярные и облицовочные работы. Назначение и виды малярных работ. Водные (известковые, казеиновые, клеевые, силикатные), масляные и синтетические окрасочные составы. Какой состав называется колером? Последовательность проведения работ при различных видах окраски и отделки. Шпаклевка и грунтовочный состав. Механизация малярных работ. Облицовочный материал (керамическая, стеклянная, цементная, пластмассовая плитка), последовательность проведения облицовочных работ. Облицовка стен, настил плиточных полов.

22. Изоляционные работы. Назначение и виды изоляционных покрытий (окрасочная, оклеечная, штукатурная, торкретная). Вяжущие материалы и наполнители окрасочной гидроизоляции. Число слоев оклеечной гидроизоляции. Состав штукатурных растворов на водонепроницаемом расширяющем цементе (ВРЦ), на водонепроницаемом безусадочном цементе (ВБЦ), на портландцементе. Последовательность проведения работ. Производство гидроизоляционных работ в зимнее время. Для защиты, каких поверхностей применяются каждый из видов изоляции?

23. Кровельные работы. Виды кровель. Устройство кровель из рулонных и листовых материалов. Конструкция рулонной кровли из рубероида, её достоинства и недостатки. Устройство кровли из волнистых асбестоцементных листов. производство кровельных работ в зимнее время. Техника безопасности при кровельных работах.

24. Естественные основания под трубопроводы. Требования, предъявляемые к естественным основаниям (опирание трубопроводов на основание, естественная структура основания, тщательное уплотнение грунта, устрой-

ство песчаной подушки). Расчет объема земляных работ по устройству ложе при укладке труб на естественное основание. Материалы труб, укладываемых на естественное основание. Засыпка и присыпка труб и уплотнение грунта.

25. Искусственные основания под трубопровод. Типы искусственных оснований. Последовательность проведения работ для укладки труб в недостаточно устойчивых грунтах, в хорошо отдающих водоносных грунтах и плывунах, на жесткое основание (ростверк), труб большого диаметра.

26. Монтаж трубопроводов. Механизмы, используемые для монтажа трубопроводов (самоходные стреловые краны на гусеничном, автомобильном, пневмоколесном ходу, краны-трубоукладчики, треноги, тали). Выбор монтажного крана по его грузоподъемности, по максимальному вылету стрелы и схемы его работы. Схемы расстановки монтажных кранов при монтаже отдельными трубами и из плетей. Требования к захватным приспособлениям для подъема, перемещения и укладки труб (кольцевые и универсальные стропы, торцевые захваты, траверса, монтажные скобы).

27. Трубы и колодцы, применяемые для устройства наружных сетей водоснабжения и водоотведения (устанавливаемая арматура, конструкция колодцев, материал труб).

28. Трубы и колодцы, применяемые для устройства наружных сетей водоотведения (конструкция, материал).

29. Испытание напорных и самотечных трубопроводов. Испытание на прочность и плотность. Последовательность и продолжительность предварительного и окончательного испытаний. Гидравлическое и пневманическое испытание трубопроводов. Промывка и хлорирование труб.

30. Бестраншейная прокладка трубопроводов. Устройство переходов способами прокола грунта. Механизмы, используемые для прокалывания грунта (гидравлические домкраты, лебедки). Диаметры труб, прокладываемые данным способом. Длина проходки, скорость проходки. Последовательность осуществления бестраншейной прокладки трубопроводов способом прокола. Техника безопасности при сооружении переходов.

31. Бестраншейная прокладка трубопроводов. Устройство переходов способом продавливания. Механизмы, используемые для продавливания грунта (гидравлические домкраты, лебедки). Диаметры труб, прокладываемых данным способом. Длина проходки, скорость проходки. Последовательность осуществления бестраншейной прокладки трубопроводов способом продавливания. Техника безопасности при сооружении переходов.

32. Сооружение туннелей щитовой проходки. Три основные части конструкции щита (передняя, средняя, задняя). Последовательность бестраншейной проходки с помощью щита. Крепление шахт бетонными и железобетонными сборными элементами. Обделка туннелей керамическими, бетонными, железобетонными блоками прямоугольной и трапецеидальной формы. Техника безопасности при щитовых работах.

33. Санация трубопроводов водоснабжения и канализации. Санация методами релейнинга и реновации: «труба в трубе», «взламывание», «чулка», «U-Лайнер», «цементно-песчаное покрытие», «локальный ремонт».

34. Устройство дюкера через сухие овраги и водные преграды. Механизмы, используемые для прокладки дюкера (одноковшовые эскалаторы с оборудованием обратной лопаты, драглайн, канатно-скреперные установки, земснаряды). Выбор способа укладки дюкера в зависимости от диаметра трубопровода, длины и глубины подводного перехода. Основные способы укладки подводных трубопроводов. Создание отрицательной плавучести трубопровода большого диаметра. Предварительное и окончательное испытание дюкера. Засыпка уложенного на дно траншеи трубопровода привозным грунтом или намыв грунта гидромониторами.

Перечень вопросов к экзамену по разделу «Организация строительного монтажа работ»

1. Основные требования по организации строительства объектов водоснабжения и водоотведения. Строительная деятельность. Взаимоотношения участников строительной деятельности. Основные принципы организации строительства. Состав и организация работ, предшествующих строительству. Подрядный и хозяйственный способы строительства объектов и комплексов. Пусковые комплексы.

2. Виды строительного монтажа организаций. Подрядные строительного монтажа организации. Классификация строительного монтажа организаций по характеру договорных отношений, по виду выполняемых работ, по району деятельности, по объему строительного монтажа работ. Структура строительного монтажа организаций. Линейный персонал. Функциональный персонал. Обязанности руководителей и аппарата управления специализированного треста.

3. Первичные строительные и монтажные организации. Классификация первичных строительного монтажа организаций по составу, величине, выполняемым работам и другим признакам. Строительные и монтажные управления (СМУ, СУ), управления начальника работ (УНР), передвижные механизированные колонны (ПМК), строительного монтажа поезда (СМП), управления механизации (УМ), предприятия, входящие в состав треста. Структура строительного монтажа, строительного управления (СМУ, СУ) и приравненных к нему организаций – МУ, УНР, ПМК, СМП, УМ. Структура строительного участка. Совершенствование структуры управления строительными организациями.

4. Организация строительного проектирования и инженерных изысканий. Проект – комплекс графических и текстовых документов. Индивидуальные, повторного применения и типовые проекты. Проектные и изыскательские организации. Строительное и технологическое проектирование. Два основных вида проектных организаций по своей специализации - отраслевые и функциональные. Обязанности генерального проектировщика. Проектирова-

ние объектов водоснабжения и канализации. Организация изысканий. Инженерные и технико-экономические изыскания.

5. Стадии проектирования и состав проекта. Техничко-экономическое обоснование (ТЭО) и технико-экономический расчет (ТЭР) строительства. Состав рабочего проекта и проекта на новое строительство и реконструкцию зданий, сооружений. Проектирование объектов водопроводно-канализационного строительства. Инженерные и экономические изыскания. Отвод участка. Задание на проектирование. Строительный паспорт участка и архитектурно-планировочное задание. Отвод участка в натуре. Разработка проекта. Согласование и утверждение проектов. Выдача проекта заказчику.

6. Проектирование организации строительства и производства работ. Состав и назначение ПОС и ППР. Основные документы, входящие в состав ПОС. Состав ПОС для сложных объектов и при реконструкции или расширении действующих объектов. Основные документы, входящие в состав ППР. ППР на выполнение отдельных видов работ, на подготовительный период. Состав рабочей документации типовых проектов. Исходные данные для разработки ПОС и ППР.

7. Основные положения поточного метода и разновидности потоков. Организация поточного производства объектов водоснабжения и канализации. Три метода поточного строительства объектов (последовательный, параллельный, поточный). Разновидности потоков по структуре и конечной продукции – частные, специализированные, объектные, комплексные. По характеру развития потоков во времени – ритмичные, разноритмичные, неритмичные. Характер связей между работами – ресурсная (организационная), фронтальная (технологическая), ранговая (трудовая), специальная. По продолжительности потоки краткосрочные, долгосрочные и непрерывные. По степени развития потоки установившиеся и неустойчивые. Потоки с частичным и полным расчленением процесса строительства.

8. Общие принципы проектирования потока и его закономерности. Проектирование строительного потока. Развитие строительного потока в виде различных графических моделей – линейных календарных графиков, циклограмм и сетевых графиков. Закономерности строительных потоков.

9. Основные параметры потоков. Три вида параметров строительных потоков: пространственные, технологические, временные. Расчет параметров потока (период развертывания потока, период установившегося потока, период свертывания потока). Общая продолжительность ритмичного потока. Неритмичные потоки.

10. Условия и особенности поточного строительства водохозяйственных зданий и сооружений. Методы организации строительства объектов водоснабжения и водоотведения поточным методом. Классификация и группировка сооружений по строительно-технологическим признакам. Проектирование объектных потоков по строительству водохозяйственных сооружений. Организация поточного строительства трубопроводов и коллекторов. Экономическая эффективность организации строительства объектов водоснабжения и водоотведения поточным методом.

11. Назначение календарных планов, их виды и основные принципы разработки. Виды календарных планов. Форма календарного плана. Основные принципы разработки календарных планов. Календарное планирование строительства отдельных зданий и сооружений. Определение потребности в материалах, рабочей силе, строительных машинах, инструменте, приспособлениях. Техничко-экономические показатели для оценки вариантов календарных планов строительства.

12. Технологические карты и карты трудовых процессов. Основное назначение технологических карт. Применение технологических карт (ТК), в том числе и типовых (ТТК). Исходные данные и документы, необходимые для разработки ТК. Основные разделы ТК. Назначение типовых технологических карт (ТТК). Карты трудовых процессов (КТП). Основные разделы КТП.

13. Основные понятия о сетевом планировании строительства. Разработка модели строительства. Виды и формы моделей строительства (мысленная, описательная и графическая). Производственная модель строительства. Графическое изображение производственной модели строительства (календарный линейный график, циклограмма, сетевой график). Преимущества и недостатки всех моделей строительства. Понятие сетевой модели и сетевого графика.

14. Основные элементы сетевого графика и правила его построения. Элементы сетевой модели (работа, событие, ожидание, зависимость, путь, критический путь). Разновидности сетевых графиков (детерминированные, альтернативные, одно- и многосетевые, одно- и многоцелевые, модели с учетом времени, стоимости, ресурсов).

15. Правила построения и расчет сетевых графиков. Укрупнение сетей. Порядок разработки сетевых графиков. Составление карточки-определителя работ. Схема сетевого графика с кодированием работ и событий. Расчетные параметры сетевого графика. Аналитический метод расчета сетевых графиков. Расчет ранних сроков начала и окончания работ. Расчет поздних сроков окончания и начала работ. Расчет общего (полного) и частного (свободного) резерва времени работ.

16. Расчет сетевых графиков табличным и графическим методами. Составление схемы сетевого графика для расчета его параметров табличным методом. Наиболее характерные моменты заполнения таблицы расчета графика. Расчет сетевого графика непосредственно на графике (графический или секторный способ). Этапы расчета сетевого графика непосредственно на графике. Построение сетевых графиков в масштабе времени и их корректировка.

17. Состав и назначение материально-технической базы строительства. Объекты строительного пользования временные (стационарные) и мобильные (инвентарные). Мобильные (инвентарные) здания для обслуживания строительства. Классификация мобильных зданий (по типу, по соответствию климатическим условиям, по функциональному назначению, по оборачиваемости, по признаку транспортирования, по признаку эксплуатации). Здания

контейнерного типа (с закрепленной ходовой частью, со съемной ходовой частью, не имеющие ходовой части). Эмблемы для обозначения мобильных зданий различного назначения.

18. Расчет необходимого количества и размеров временных зданий. Цель расчета количества и размеров временных зданий. Использование для нужд строительства существующие и подлежащие сносу здания. Расчет численности занятых на строительстве рабочих, ИТР и служащих. Нормы площади вспомогательных зданий на одного человека. Расчет площади временных зданий. Составление титульного списка временных зданий и сооружений.

19. Расчет потребности и обеспечение строительства электроэнергией, теплом и другими энергетическими ресурсами. Потребность в электроэнергии и организация временного электроснабжения. Стационарные источники электроэнергии, передвижные подстанции, временные электростанции. Расчет расхода электроэнергии на освещение стройплощадки. Временное теплоснабжение стройки. Обеспечение стройплощадки сжатым воздухом, кислородом, ацетиленом.

20. Расчет потребности в воде, организация временного водоснабжения и канализации строительных площадок. Использование воды на строительной площадке для производственно-технологических, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд. Расчет потребности в воде на стадии ПОС при разработке общеплощадочного стройгенплана. Расчет потребности в воде на стадии ППР при разработке объектного стройгенплана. Расчет диаметра труб временного водопровода. Определение количества сточных вод и устройство временной канализации. Расчет временной канализационной сети на строительной площадке. Расчет и организация ливневой канализации на стройплощадке.

21. Назначение стройгенплана, его основные элементы и порядок разработки. Общие принципы проектирования стройгенпланов. Общеплощадочный и объектный стройгенпланы. Исходные данные для составления объектного стройгенплана. Графическая часть, расчетно-пояснительная записка объектного стройгенплана. Порядок проектирования объектного стройгенплана. Техничко-экономическая оценка стройгенпланов.

22. Принцип размещения на стройгенплане дорог, складов, грузоподъемных кранов, временных зданий и сетей. Размещение (привязка) монтажных кранов и определение опасных зон. Два вида опасных зон (постоянно и потенциально действующих). Монтажная, зона обслуживания краном, перемещения груза, работы крана, работы подъемника, дорог, монтажа конструкций. Размещение временных дорог. Расположение складов. Размещение временных санитарно-бытовых административных зданий. Требования техники безопасности и противопожарных правил при размещении временных зданий. Размещение противопожарного инвентаря и установка пожарных гидрантов. Проектирование сети временного электроснабжения. Освещение стройплощадки. Размещение слаботочных устройств и средств связи. Сети временного теплоснабжения. Размещение сетей временного водоснабжения и канализации.

Перечень вопросов к зачету по разделу

«Техника и технология строительного-монтажных работ»

1. Основные понятия и общие положения, принятые в строительном производстве. Продукция строительного производства. Подразделение строительных работ на общестроительные и специальные.

2. Общестроительные работы: земляные, каменные, бетонные, железобетонные, монтажные, отделочные, кровельные, изоляционные испытательные. Основной документ, регламентирующий строительство.

3. Строительные процессы, предметы и орудия труда. Простые и сложные рабочие процессы. Организация рабочего места: делянка, захватка, ярус, фронт работ. Способы выполнения рабочих операций: индивидуальный, звеновой. Специализированные и комплексные бригады. Производственные нормы и расценки: норма времени, норма выработки.

4. Виды и назначения земляных сооружений. Земляные работы. Постоянные и временные земляные сооружения. Устойчивость земляных сооружений (просадка, размываемость, устойчивость к влиянию атмосферных осадков, строительные свойства грунтов).

5. Свойства грунтов, оказывающие влияние на работу строительных машин: объемная масса и разрыхляемость грунта. Крутизна откосов в зависимости от глубины выемки или высоты насыпи. Величина крутизны откосов у временных насыпей. Подразделение грунтов по степени связности: скальные, крупнообломочные, песчаные и глинистые (глина, суглинок, супесь). Коэффициент фильтрации грунта.

6. Особенности производства земляных работ в зимний период. Глубина промерзания грунта. Предохранение грунта от промерзания. Способы оттаивания мерзлых грунтов. Рыхление и разработка грунтов в мерзлом состоянии. Способы разработки траншей в зимнее время. Засыпка траншей с трубопроводом в зимнее время. Основные требования охраны труда при земляных работах.

7. Выемки (траншеи, котлованы) и насыпи. Определение размеров траншей и котлованов и наклонных боковых поверхностей выемок и насыпей.

8. Разбивка сооружений и котлованов на местности. Подсчет объемов земляных работ при устройстве выемки и насыпи. Определение объема грунта при разработке сооружений прямоугольной и многоугольной в плане формы. Активный, пассивный и нулевой баланс земляных масс.

9. Подготовка траншей и устройство приямков. Требования, предъявляемые к траншеям для трубопроводов. Ширина траншей понизу (по дну), разрабатываемых с откосами и с вертикальными стенками, выше уровня грунтовых вод при укладке из отдельных труб и из плетей. Ширина траншей при укладке трубопроводов на улицах и проездах с дорожным покрытием.

10. Защита траншей от стока дождевых и талых вод (грунтовые валы, водоотводные лотки, водооткачивающие средства, водопонижение).

11. Строительные машины и технология работ при устройстве выемок. Одноковшовые строительные эскапаторы: канатные и гидравлические; виды сменного землеройного оборудования: прямая и обратная лопаты, драглайн, грейфер. Схемы работ одноковшовых эскапаторов. Забой, лобовая, торцевая, боковая проходки. Подбор автомашин для отвоза грунта.

3.2. Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

10 (десять) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;

умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

творческая самостоятельная работа на лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 (девять) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

систематическая, активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 (восемь) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

. использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 (семь) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

самостоятельная работа на лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 (шесть) баллов, зачтено:

достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 (пять) баллов, зачтено:

достаточные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им сравнительную оценку;

самостоятельная работа на лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

4 (четыре) балла, зачтено:

достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку;

работа под руководством преподавателя на лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 (три) балла, не зачтено:

недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;

знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;

слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины;

пассивность на лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 (два) балла, не зачтено:

фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования;

знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;

пассивность на лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 (один) балл, не зачтено:

отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины.

4.ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ БЛОК

4.1 Учебная программа

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор учреждения
образования «Белорусский государст-
венный университет транспорта

В.Я. Негрей

« 01 » 07 2015

Регистрационный № УД-2.78 / уч.

**ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ
СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ**

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для
специальности

1-70 04 03 Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Дисциплина позволяет студентам полностью изучить научные основы современной технологии, комплексной механизации и организации строительства систем водоснабжения и водоотведения; основы технико-экономической оценки эффективности производства работ и средств их механизации; вопросы об организации строительно-монтажных работ, в том числе подготовка к их производству, календарное и сетевое планирование, основы выполнения строительно-монтажных работ поточным методом, составление графиков производства работ, технологических карт и карт трудовых процессов; основные положения по обеспечению высокого качества и безопасности работ, охране окружающей среды

Техника, технология и организация строительно-монтажных работ включает научные основы современной технологии, комплексной механизации и организации строительства; основы технико-экономической оценки эффективности производства работ и средств их механизации; основные положения по обеспечению высокого качества и безопасности работ, охране окружающей среды.

Основная цель учебной дисциплины: формирование у студентов определенных компетенций, необходимых для решения теоретических и практических задач по комплексной механизации и организации строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить основы технологии выполнения строительно-монтажных работ ;
- изучить основы организации строительного производства;
- приобрести навыки в выборе современных механизмов и технологий строительного производства.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-70 04 03-2013.

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении задач.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренные стандартами ОСВО 1-70 04 03 – 2013.

ПК-1. Применять современные методы возведения объектов, обеспечивающие высокий технико-экономический уровень выполнения строительных процессов.

ПК-4. На основе технической документации проводить монтажные и наладочные работы на строительных и водохозяйственных объектах.

ПК-5. Подбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы, использовать их при проведении монтажных и наладочных работ на строительных и водохозяйственных объектах.

ПК-6. Организовывать и проводить испытания сооружений и оборудования водохозяйственных систем.

ПК-7. Разрабатывать проекты инженерных систем, используя современные средства и технологии проектирования.

ПК-15. Осуществлять внедрение научных результатов в практику профессиональной деятельности.

ПК-16. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.

ПК-17. Готовить доклады, материалы к презентациям.

ПК-21. Анализировать перспективы и направления развития науки, техники и технологий в области водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов.

ПК- 23. Организовать деятельность, направленную на использование и коммерциализацию результатов научных исследований и разработок для совершенствования технологий проектирования и строительства сооружений водоснабжения и водоотведения.

Для приобретения профессиональных компетенций в результате изучения дисциплины студент должен **знать**:

- научные основы современной технологии строительства систем водоснабжения и водоотведения;

- основы комплексной механизации строительства систем водоснабжения и водоотведения;

- основные понятия и положения, принятые в технологии строительного производства;

- процессы земляных, каменных, бетонных и железобетонных работ;

- процессы устройства оснований под трубопроводы;

- процессы монтажа строительных конструкций;

- технологию возведения сетей и сооружений;

- основы технико-экономической оценки эффективности производства работ;
- порядок составления ПОС и ППР;
- теоретические основы организации поточного строительства;
- методы сетевого планирования;
- основы проектирования стройгенпланов и материально-технической базы стройплощадки;
- основные положения по обеспечению высокого качества строительно-монтажных работ.

уметь:

- рационально применять технологические процессы и способы производства строительно-монтажных работ;
- рационально выбирать средства механизации;
- организовывать работу строительных бригад и строительных машин;
- осуществлять контроль качества строительно-монтажных работ;
- проектировать, строить и эксплуатировать сети и сооружения;
- разрабатывать проектно-технологическую документацию в объеме проекта производства работ (ППР).

владеть:

- расчетами по определению объемов земляных и монтажных работ;
- расчетами календарных и сетевых графиков;
- методикой подбора комплекса строительно-монтажных машин и механизмов;
- методикой составления проекта- производства работ по строительству сооружений водоснабжения и водоотведения.

Структура содержания учебной дисциплины

Содержания дисциплины представлено в виде двух разделов: «Техника и технология строительно-монтажных работ» и «Организация строительно-монтажных работ», которые характеризуются самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания. Содержание тем разделов опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении таких дисциплин, как строительные конструкции; водопроводные сети и сооружения; сети водоснабжения и водоотведения города; основы экологии; промышленная экология; экономика предприятия; организация и управление производством, а также отдельных разделов математики, физики и информатики.

Дисциплина изучается в 6, 7 и 8 семестрах. Форма получения высшего образования – дневная. В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины для ОСВО 1- 70 04 03 -2013 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов» по дневной форме обучения отведено всего 460 часов, в том числе 180 аудиторных часов, из них лекции – 86 часов, практические занятия – 78 часов; СУРС – 16 часов. Форма текущей аттестации – зачет и экзамен, КП. Трудоемкость дисциплины составляет 12,5 зачетные единицы.

Распределение аудиторных часов по семестрам, видам занятий

Семестр	Всего часов	Зачетных единиц	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Практические занятия (курсовое проектирование)	СУРС	Форма текущей аттестации
6	52	2	34	18		16			Зачет
7	216	5,5	80	34		30		16	Экзамен, КП
8	192	5	66	34		32			Экзамен, КП

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ВВЕДЕНИЕ

Основные понятия и положения, принятые в технологии строительного производства. Продукция строительного производства. Подразделение строительных работ на общестроительные и специальные. Строительные процессы, предметы и орудия труда. Простые и сложные рабочие процессы. Организация рабочего места: деланка, захватка, ярус, фронт работ. Способы выполнения рабочих операций: индивидуальный, звеньевой. Специализированные и комплексные бригады. Производственные нормы и расценки: норма времени, норма выработки.

РАЗДЕЛ 1 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Тема 1 Виды и назначение земляных сооружений, основные свойства грунтов

Постоянные и временные земляные сооружения. Выемки (траншеи, котлованы) и насыпи. Виды и свойства грунтов. Подразделение грунтов по степени связности: скальные, крупнообломочные, песчаные и глинистые (глина, суглинок, супесь). Коэффициент фильтрации грунта.

Тема 2 Обеспечение устойчивости земляных сооружений, способы крепления откосов

Определение размеров траншей и котлованов, наклонных боковых поверхностей выемок и насыпей. Крутизна откосов в зависимости от глубины выемки или высоты насыпи. Расчет максимально допустимой крутизны откосов. Способы и конструкции крепления вертикальных стенок котлованов и траншей.

Тема 3 Определение размеров котлованов и траншей

Основные размеры котлованов и траншей. Определение размеров котлованов исходя из общих размеров сооружений в плане. Наименьшая ширина траншеи по дну. Подсчет объемов земляных работ при разработке грунта и

устройстве насыпи. Допустимые недоборы грунта по дну котлована и траншеи. Засыпка траншей и котлованов, обсыпка резервуаров, отстойников и других водохозяйственных сооружений. Способы отсыпки и уплотнения грунта.

Тема 4 Особенности производства земляных работ в зимний период

Глубина промерзания грунта. Предохранение грунта от промерзания. Способы оттаивания мерзлых грунтов. Рыхление и разработка грунтов в мерзлом состоянии. Способы разработки траншей в зимнее время. Засыпка траншей с трубопроводом в зимнее время. Основные требования охраны труда при земляных работах.

Тема 5 Подготовительные и вспомогательные работы

Внеплощадочные и внутриплощадочные вспомогательные работы. Разбивка сооружений, котлованов и траншей на местности. Подготовка траншей и устройство приямков. Требования, предъявляемые к траншеям для трубопроводов. Ширина траншей понизу (по дну), разрабатываемых с откосами и с вертикальными стенками, выше уровня грунтовых вод при укладке из отдельных труб и из плетей. Ширина траншей на улицах и проездах с дорожным покрытием. Размеры приямков (длина, глубина, ширина) и места их устройства.

Тема 6 Организация водоотвода, водоотлива и искусственного понижения уровня грунтовых вод

Защита траншей от стока дождевых и талых вод (грунтовые валы, водоотводные лотки, водооткачивающие средства, водопонижение). Игольчатые и эжекторные установки. Укрепление инженерных сетей, пересекающих траншею (подвеска на скрутках короба). Производство земляных работ в зимнее время: предохранение грунта от промерзания, механическое рыхление мерзлого грунта, оттаивание мерзлых грунтов. Техника безопасности при производстве земляных работ.

Тема 7 Основные способы разработки грунта землеройными и землеройно-транспорными машинами

Механический (экскаваторы, скреперы, бульдозеры), гидромеханический (гидромониторы, земснаряды), взрывной. Ручная и механизированная разработка малых объемов грунта.

Тема 8 Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами

Одноковшовые строительные экскаваторы: канатные и гидравлические; виды сменного землеройного оборудования: прямая и обратная лопаты, драглайн, грейфер. Схемы работ одноковшовых экскаваторов. Забой, лобовая, торцевая, боковая проходки. Расчет проходок экскаваторов с различным рабочим оборудованием. Расчет транспортных средств для вывоза грунта.

Тема 9 Разработка грунта многоковшовыми экскаваторами

Многоковшовые экскаваторы: цепные и роторные. Землеройно-транспортные машины: ножевые ковшовые (бульдозеры, грейдеры, скреперы). Обратная засыпка пазух и траншей, возведение насыпей, планировка площадок, откосов, дна котлована бульдозером, скрепером. Послойное

уплотнение грунта пневматическими, электрическими трамбовками, вибраторами, виброплитами.

Тема 10 Производство планировочных работ

Разработка грунта скреперами. Рабочий цикл скрепера. Операции рабочего цикла скрепера. Схемы разработки грунта скрепером. Разработка грунта бульдозерами. Способы и схемы разработки грунта бульдозерами.

Тема 11 Процессы устройства оснований

Расположение трубопроводов в плане и в профиле. Естественные основания под трубопроводы. Требования, предъявляемые к естественным основаниям (соприкосновение трубопроводов с основанием, естественная структура основания, тщательное уплотнение грунта, устройство песчаной подушки). Перечень материалов, из которых трубы можно укладывать на естественное основание.

Искусственные основания под трубопровод. Случаи устройства искусственного основания Последовательность проведения работ для укладки труб в недостаточно устойчивых грунтах, в хорошо отдающих водоносных грунтах и пльвунах, на жесткое основание (ростверк), труб большого диаметра. Засыпка трубопроводов и уплотнение грунта.

Тема 12 Процессы бетонных и железобетонных работ

Состав бетонных и железобетонных работ и технологическая последовательность их выполнения. Искусственный строительный материал – бетон. Пять групп бетонов подразделяющихся по объемной массе. Классификация бетонов по крупности заполнителя. Марки бетонов. Степень морозостойкости и водонепроницаемости бетонов. Бетонные и железобетонные работы. Монолитные и сборные бетонные и железобетонные конструкции.

Тема 13 Классификация опалубок по материалу, конструктивным признакам и назначению

Виды опалубок по материалу: деревянная, фанерная, металлическая со сплошной или сетчатой обшивкой, комбинированная, железобетонная, бетонная и полимерная. Достоинства и недостатки каждой опалубки. По конструктивному признаку типы опалубок: разборно и подъемно – переставные, скользящие, катучие, пространственные блоки-фермы, несъемные, подвесные и стационарные. Опалубки по назначению в зависимости от типа бетонизируемых конструкций: для получения вертикальных и горизонтальных поверхностей. Пневматические и термоактивные опалубки. (дополнения 2018 г.)

Тема 13 Опалубочные и арматурные работы

Назначение и виды опалубки: по материалу, повторяемости, функциональным и конструктивным признакам. Типы опалубки: разборнопереставная, скользящая, катучая. Опалубка ленточных фундаментов, под колонны, балок, плит, стен. Требования к качеству опалубочных работ. Виды арматуры и способы армирования. Монтаж арматуры из отдельных стержней, сеток, каркасов. Сварка и связка арматуры. Приготовление бетонной смеси на бе-

тонных заводах и на строительной площадке: дозаторы, бетоносмесители циклического действия. Особенности приготовления бетонной смеси на строительной площадке в зимних условиях: способы термоса, паропрогрева, электропрогрева.

Тема 14 Специальные методы бетонирования

Укладка смеси литьем. Метод раздельного бетонирования. Торкретирование. Инъектирование. Подводное бетонирование. Способы подводного бетонирования: вертикально перемещающейся трубы (ВПТ), восходящего раствора (ВР), втрамбовывание бетонной смеси. Разбивка возводимого сооружения на блоки, защита от действия текучей воды, непрерывная укладка бетонной смеси, глубина бетонирования, радиус действия одной трубы, заполнитель бетона, интенсивность бетонирования. Контроль за качеством работ.

Тема 15 Опускной способ воздействия сооружений

Сущность опускного способа и его преимущества. Форма опускного сооружения в плане (круглая, квадратная, в виде правильного многоугольника). Назначения и размеры (диаметр, толщина стен, глубина) опускных сооружений. Конструктивные элементы опускного сооружения (сборные и монолитные). Требования к качеству бетонных работ.

Тема 16 Производство работ при погружении сооружений опускным способом

Ножевая секция, ярусы стен, механизмы для разработки грунта внутри сооружения. Погружение опускного сооружения в тиксотропной рубашке. Раствор из бентонитовых глин. Основные требования охраны труда при производстве бетонных работ и железобетонных работ.

Тема 17 Процессы каменных работ

Виды каменной кладки. Основные правила разрезки и перевязки каменной кладки. Средняя толщина горизонтальных и вертикальных швов каменной кладки из кирпича, керамических и бетонных камней. Правильная форма кирпича (размеры). Толщина стен из кирпича. Виды каменной кладки: двухрядная, четырехрядная, шестирядная. Ложковые, тычковые ряды, верста, забудка. Кирпичная кладка стен с полным и неполным заполнением швов. Кладка колодцев и камер на сетях. Применяемые растворы. Противоморозные добавки. Требования к качеству каменных работ и охране труда при их выполнении.

Тема 18 Процессы отделочных работ

Штукатурные работы. Назначение и виды штукатурных работ (сухая, мокрая, специального назначения: гидроизоляционные, газоизоляционные, звукопоглощающие, термостойкие рентгенонепроницаемые, искусственный мрамор). Технологические операции: подготовка поверхности, приготовление раствора, нанесение штукатурного слоя и отделка поверхности. Виды и марки растворов. Механизация штукатурных работ.

Малярные и облицовочные работы. Назначение и виды малярных работ. Водные (известковые, казеиновые, клеевые, силикатные), масляные и синтетические окрасочные составы. Какой состав называется колером? Последова-

тельность проведения работ при различных видах окраски и отделки. Шпаклевка и грунтовочный состав. Механизация малярных работ. Облицовочный материал (керамическая, стеклянная, цементная, пластмассовая плитка). последовательность проведения облицовочных работ. Облицовка стен, настил плиточных полов.

Тема 19 Процессы защитных изоляционных и кровельных работ

Изоляционные работы. Назначение и виды изоляционных покрытий (окрасочная, оклеечная, штукатурная, торкретная). Вяжущие материалы и наполнители окрасочной гидроизоляции. Число слоев оклеечной гидроизоляции. Состав штукатурных растворов на водонепроницаемом расширяющем цементе (ВРЦ), на водонепроницаемом безусадочном цементе (ВБЦ), на портландцементе. Последовательность проведения работ. Производство гидроизоляционных работ в зимнее время.

Кровельные работы. Виды кровель. Устройство кровель из рулонных и листовых материалов. Конструкция рулонной кровли из рубероида, её достоинства и недостатки. Устройство кровли из волнистых асбестоцементных листов. производство кровельных работ в зимнее время. Техника безопасности при кровельных работах.

Тема 20 Процессы монтажа строительных конструкций

Основные методы монтажа строительных конструкций. Выбор монтажного крана для монтажа зданий. Выбор монтажного крана для монтажа водопроводных емкостных сооружений. Механизмы, используемые для монтажа трубопроводов (самоходные стреловые краны на гусеничном, автомобильном, пневмоколесном ходу, краны-трубоукладчики). Выбор монтажного крана по его грузоподъемности, по минимальному вылету стрелы и схемы его работы. Схемы расстановки монтажных кранов при монтаже отдельными трубами и из плетей. Требования к грузозахватным приспособлениям для подъема, перемещения и укладки труб (кольцевые и универсальные стропы, торцевые захваты, траверса, монтажные скобы).

Тема 21 Особенности монтажа емкостных водопроводных и канализационных сооружений

Состав и структура процесса монтажа. Особенности монтажа емкостных водопроводных и канализационных сооружений прямоугольных и круглых в плане. Последовательность монтаж прямоугольных резервуаров большой вместимости, круглых резервуаров, азротеков, коллекторов (устройство днища, установка, подколонников стаканного типа, монтаж колонн, балок, плит). Навивка предварительно напряженной арматуры на круглые в плане сооружения. Замоноличивание стыков.

Тема 22 Бестраншейная прокладка трубопроводов

Устройство переходов способами прокола грунта. Механизмы, используемые для прокалывания грунта (гидравлические домкраты, лебедки). Диаметры труб, прокладываемые данным способом. Длина проходки, скорость проходки. Последовательность осуществления бестраншейной прокладки трубопроводов способом прокола.

Устройство переходов способам продавливания. Механизмы, используемые для продавливания грунта (гидравлические домкраты, лебедки). Диаметры труб, прокладываемых данным способом. Длина проходки, скорость проходки. Последовательность осуществления бестраншейной прокладки трубопроводов способом продавливания. Техника безопасности при сооружении переходов.

Прокладка труб способом горизонтального бурения. Прокладка рабочего трубопровода в футляре (проталкивание и протаскивание).

Сооружение туннелей щитовой проходкой. Три основные части конструкции щита (передняя, средняя, задняя). Последовательность бестраншейной проходки с помощью щита. Крепление шахт бетонными и железобетонными сборными элементами, обделка туннелей керамическими, бетонными, железобетонными блоками прямоугольной и трапециевидальной формы. Техника безопасности при щитовых работах.

Тема 23 Технология строительства дюкеров

Устройство дюкеров через сухие овраги и водные преграды. Механизмы, используемые для прокладки дюкера (одноковшовые эскалаторы с оборудованием обратной лопаты, драглайн, канатно-скреперные установки, земснаряды). Выбор способа укладки дюкера в зависимости от диаметра трубопровода, длины и глубины подводного перехода. Основные способы укладки подводных трубопроводов. Создание отрицательной плавучести трубопровода большого диаметра. Предварительное и окончательное испытание дюкеров. Засыпка уложенного на дно траншеи трубопровода привозным грунтом или намыв грунта гидромониторами.

Тема 24 Краткие сведения о календарном планировании, составление графиков производства работ

Виды календарных планов. Порядок разработки календарных планов. Календарные графики. Составление технологических карт и карт трудовых процессов.

РАЗДЕЛ 2 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНО-МОНАЖНЫХ РАБОТ

Тема 25 Основные требования по организации строительства объектов водоснабжения и водоотведения

Строительная деятельность. Взаимоотношения участников строительной деятельности. Основные принципы организации строительства. Состав и организация работ, предшествующих строительству. Подрядный и хозяйственный способы строительства объектов и комплексов. Пусковые комплексы.

Тема 26 Виды строительного-монтажных организаций

Подрядные строительного-монтажные организации. Классификация строительного-монтажных организаций по характеру договорных отношений, по виду выполняемых работ, по району деятельности, по объему строительного-монтажных работ. Структура строительного-монтажных организаций. Линейный персонал. Функциональный персонал. Обязанности руководителей и аппарата управления специализированного треста. Классификация первичных строительного-монтажных организаций по составу, величине, выполняемым

водам работ и другим признакам. Строительно-монтажные и строительные управления (СМУ, СУ), управления начальника работ (УНР), передвижные механизированные колонны (ПМК), строительно-монтажные поезда (СМП), управления механизации (УМ), предприятия, входящие в состав треста. Структура строительно-монтажного, строительного управления (СМУ, СУ) и приравненных к нему организаций – МУ, УНР, ПМК, СМП, УМ. Структура строительного участка. Совершенствование структуры управления строительными организациями.

Тема 27 Организация строительного проектирования и инженерных изысканий

Проект – комплекс графических и текстовых документов. Индивидуальные, повторного применения и типовые проекты. Проектные и изыскательские организации. Строительное и технологическое проектирование. Два основных вида проектных организаций по своей специализации - отраслевые и функциональные. Обязанности генерального проектировщика. Проектирование объектов водоснабжения и канализации. Организация изысканий. Инженерные и технико-экономические изыскания.

Тема 28 Стадии проектирования и состав проекта

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) и технико-экономический расчет (ТЭР) строительства Состав рабочего проекта и проекта на новое строительство и реконструкцию зданий, сооружений. Проектирование объектов водопроводно-канализационного строительства. Инженерные и экономические изыскания. Отвод участка. Задание на проектирование. Строительный паспорт участка и архитектурно-планировочное задание. Отвод участка в натуре. Разработка проекта. Согласование и утверждение проектов. Выдача проекта заказчику.

Тема 29 Проектирование организации строительства и производства работ

Состав и назначение ПОС и ППР. Основные документы, входящие в состав ПОС. Состав ПОС для сложных объектов и при реконструкции или расширении действующих объектов. Основные документы, входящие в состав ППР. ППР на выполнение отдельных видов работ, на подготовительный период. Состав рабочей документации типовых проектов. Исходные данные для разработки ПОС и ППР.

Тема 30 Основные положения поточного метода и разновидности потоков

Организация поточного производства объектов водоснабжения и канализации. Три метода поточного строительства объектов (последовательный, параллельный, поточный). Разновидности потоков по структуре и конечной продукции – частные, специализированные, объектные, комплексные. По характеру развития потоков во времени – ритмичные, разноритмичные, неритмичные. Характер связей между работами – ресурсная (организационная), фронтальная (технологическая), ранговая (трудовая), специальная. По продолжительности потоки краткосрочные, долгосрочные и непрерывные. По степени развития потоки установившиеся и неустойчивые. Потоки с ча-

стичным и полным расчленением процесса строительства. Проектирование строительного потока. Развитие строительного потока в виде различных графических моделей – линейных календарных графиков, циклограмм и сетевых графиков. Закономерности строительных потоков. Три вида параметров строительных потоков: пространственные, технологические, временные. Расчет параметров потока (период развертывания потока, период установившегося потока, период свертывания потока). Общая продолжительность ритмичного потока. Неритмичные потоки.

Тема 31 Назначение календарных планов, их виды и основные принципы разработки

Виды календарных планов. Форма календарного плана. Основные принципы разработки календарных планов. Календарное планирование строительства отдельных зданий и сооружений. Определение потребности в материалах, рабочей силе, строительных машинах, инструменте, приспособлениях. Техничко-экономические показатели для оценки вариантов календарных планов строительства.

Тема 32 Технологические карты и карты трудовых процессов

Основное назначение технологических карт. Применение технологических карт (ТК), в том числе и типовых (ТТК). Исходные данные и документы, необходимые для разработки ТК. Основные разделы ТК. Назначение типовых технологических карт (ТТК). Карты трудовых процессов (КТП). Основные разделы КТП.

Тема 33 Основные понятия о сетевом планировании строительства

Разработка модели строительства. Виды и формы моделей строительства (мысленная, описательная и графическая). Производственная модель строительства. Графическое изображение производственной модели строительства (календарный линейный график, циклограмма, сетевой график). Преимущества и недостатки всех моделей строительства. Понятие сетевой модели и сетевого графика.

Тема 34 Основные элементы сетевого графика и правила его построения

Элементы сетевой модели (работа, событие, ожидание, зависимость, путь, критический путь). Разновидности сетевых графиков (детерминированные, альтернативные, одно- и многосетевые, одно- и многоцелевые, модели с учетом времени, стоимости, ресурсов).

Тема 35 Правила построения и расчет сетевых графиков

Укрупнение сетей. Порядок разработки сетевых графиков. Составление карточки-определителя работ. Схема сетевого графика с кодированием работ и событий. Расчетные параметры сетевого графика. Аналитический метод расчета сетевых графиков. Расчет ранних сроков начала и окончания работ. Расчет поздних сроков окончания и начала работ. Расчет общего (полного) и частного (свободного) резерва времени работ.

Тема 36 Расчет сетевых графиков табличным и графическим методами

Составление схемы сетевого графика для расчета его параметров табличным методом. Наиболее характерные моменты заполнения таблицы расчета графика. Расчет сетевого графика непосредственно на графике (графический или секторный способ). Этапы расчета сетевого графика непосредственно на графике. Построение сетевых графиков в масштабе времени и их корректировка.

Тема 37 Состав и назначение материально-технической базы строительства

Объекты строительного пользования временные (стационарные) и мобильные (инвентарные). Мобильные (инвентарные) здания для обслуживания строительства. Классификация мобильных зданий (по типу, по соответствию климатическим условиям, по функциональному назначению, по оборачиваемости, по признаку транспортирования, по признаку эксплуатации). Здания контейнерного типа (с закрепленной ходовой частью, со съемной ходовой частью, не имеющие ходовой части). Эмблемы для обозначения мобильных зданий различного назначения.

Тема 38 Расчет необходимого количества и размеров временных зданий

Цель расчета количества и размеров временных зданий. Использование для нужд строительства существующие и подлежащие сносу здания. Расчет численности занятых на строительстве рабочих, ИТР и служащих. Нормы площади вспомогательных зданий на одного человека. Расчет площади временных зданий. Составление титульного списка временных зданий и сооружений.

Тема 39 Расчет потребности в электроэнергии, воде, организация временного водоснабжения и канализации строительных площадок

Использование электроэнергии и воды на строительной площадке для производственно-технологических, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд. Расчет потребности в электроэнергии и воде на стадии ПОС при разработке общеплощадочного стройгенплана. Расчет потребности в электроэнергии и воде на стадии ППР при разработке объектного стройгенплана. Расчет диаметра труб временного водопровода. Определение количества сточных вод и устройство временной канализации. Расчет временной канализационной сети на строительной площадке. Расчет и организация ливневой канализации на стройплощадке.

Тема 40 Назначение стройгенплана и его основные элементы

Общие принципы проектирования стройгенпланов. Общеплощадочный и объектный стройгенпланы. Исходные данные для составления объектного стройгенплана. Графическая часть, расчетно-пояснительная записка объектного стройгенплана. Порядок проектирования объектного стройгенплана. Технико-экономическая оценка стройгенпланов.

Тема 41 Принцип размещения на стройгенплане дорог, складов, грузоподъемных кранов, временных зданий и сетей

Размещение (привязка) монтажных кранов и определение опасных зон. Два вида опасных зон (постоянно и потенциально действующих). Монтажная, зона обслуживания краном, перемещения груза, работы крана, работы подъемника, дорог, монтажа конструкций. Размещение временных дорог. Расположение складов. Размещение временных санитарно-бытовых административных зданий. Требования техники безопасности и противопожарных правил при размещении временных зданий. Размещение противопожарного инвентаря и установка пожарных гидрантов. Проектирование сети временного электроснабжения. Освещение стройплощадки. Размещение слаботочных устройств и средств связи. Сети временного теплоснабжения. Размещение сетей временного водоснабжения и канализации.

**Характеристика курсового проекта
по разделу «Техника, технология строительного-монтажных работ»
на тему «Производство земляных и монтажных работ при
строительстве водопроводно-канализационных трубопроводов»**

Курсовой проект ставит задачу закрепить теоретические знания по курсу дисциплины, разработать технологию и последовательность выполнения работ по строительству одного из запроектированных сооружений водоснабжения или канализации, куда включаются работы по производству земляных, бетонных, монтажных, гидроизоляционных и др. работ. Прокладка трубопроводов выполняется из железобетонных, чугунных, керамических, пластмассовых, стальных, напорных и безнапорных труб с расположенными на сети сооружениями (колодцы, камеры переключения и др.).

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Графическая часть содержит: схему прокладки трубопровода с расстановкой строительных машин, типичные разрезы по трассе прокладки трубопровода, календарный график, график движения рабочей силы.

**Характеристика курсового проекта
по разделу «Организация строительного-монтажных работ»
на тему «Организация строительства систем водоснабжения
населенного пункта»**

Курсовой проект ставит задачу дать краткую характеристику возводимых сооружений, произвести выбор методов строительства сооружений, определить объемы основных работ, произвести подсчет потребности основных материалов, необходимых строительных механизмов и транспортных средств, подсобных предприятий, зданий и сооружений, составить стойгенплан объекта строительства, календарный план производства работ, расчет и построение сетевого графика.

Цель выполнения проекта – закрепить теоретические знания студентов по данной дисциплине, полученные в процессе изучения учебной и нормативной литературы, и привить навыки в решении вопросов, связанных с организацией и технологией производства строительного-монтажных работ.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Графическая часть содержит: сетевой график строительства насосной станции и комплекса водоснабжения населенного пункта, стройгенплан насосной станции.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СУРС			
	Введение	2						
	Раздел 1. Техника и технология строительномонтажных работ	50	46					
1.1	Тема 1. Виды и назначение земляных сооружений, основные свойства грунтов	2	2			Презентация	[1, 4]	Опрос
1.2	Тема 2. Обеспечение устойчивости земляных сооружений, способы крепления откосов	2	2			Презентация	[1, 2]	Опрос
1.3	Тема 3. Определение размеров котлованов и траншей	2	2			Презентация	[1;2, 4]	Опрос, расчет по КП
1.4	Тема 4. Особенности производства земляных работ в зимний период	2	2		2		[1]	Опрос
1.5	Тема 5. Подготовительные и вспомогательные работы	2	2				[1, 3]	Опрос
1.6	Тема 6. Организация водоотвода, водоотлива и искусственного понижения уровня грунтовых вод	2	4			Презентация	[1; 6; 8]	Опрос, расчет по КП
1.7	Тема 7. Основные способы разработки грунта землеройными и землеройно-транспорными машинами	2	2			Презентация	[1; 2]	Опрос
1.8	Тема 8. Разработка грунта одноковшовыми экс-	2	2		2	Презен-	[1;2;	Опрос,

	каваторами					тация	4]	расчет по КП
1.9	Тема 9. Разработка грунта многоковшовыми экскаваторами	2	2			Презентация	[1;2, 4]	Опрос
1.10	Тема 10. Производство планировочных работ	2	2			Презентация	[1, 2]	Опрос
1.11	Тема 11. Процессы устройства оснований	2	2			Презентация	[1; 2, 4]	Отчет по КП
1.12	Тема 12. Процессы бетонных и железобетонных работ	2	2		2	Презентация	[1; 2, 13]	Опрос
1.13	Тема 13. Опалубочные и арматурные работы	2	2			Презентация	[1, 2; 3]	Опрос
1.14	Тема 14. Специальные методы бетонирования	2			2	Презентация	[1;2, 14]	Опрос
1.15	Тема 15. Опускной способ воздействия сооружений	2	2			Презентация	[1; 2]	Опрос
1.16	Тема 16. Производство работ при погружении сооружений опускным способом	2				Презентация	[1; 2]	Опрос
1.17	Тема 17. Процессы каменных работ	2					[1; 2]	Опрос
1.18	Тема 18. Процессы отделочных работ.	2				Презентация	[1; 2]	Опрос
1.19	Тема 19. Процессы защитных изоляционных и кровельных работ.	2	2		2		[3, 4]	Опрос
1.20	Тема 20. Процессы монтажа строительных конструкций	2	4		4	Презентация	[1, 2, 4]	Отчет по КП
1.21	Тема 21. Особенности монтажа емкостных водопроводных и канализационных сооружений	2	2		2	Презентация	[2, 4]	Опрос
1.22	Тема 22. Бестраншейная прокладка трубопроводов	4	2			Презентация	[1, 2, 8]	Отчет по КП
1.23	Тема 23 Технология строительства дюкеров	2	2			Презентация	[2; 3; 10; 11]	Опрос
1.24	Тема 24. Краткие сведения о календарном пла-	2	4				[3; 9; 15;	Отчет по КП

	нировании, составление графиков производства работ						16]	
2	Раздел 2 Организация строительно-монтажных работ	34	32					
2.1	Тема 25. Основные требования по организации строительства объектов водоснабжения и водоотведения	2					[3; 4]	Отчет по КП
2.2	Тема 26. Виды строительно-монтажных организаций	2					[3; 4]	Опрос
2.3	Тема 27. Организация строительного проектирования и инженерных изысканий	2					[3; 4; 7]	Опрос
2.4	Тема 28. Стадии проектирования и состав проекта	2				Презентация	[3; 4]	Опрос
2.5	Тема 29. Проектирование организации строительства и производства работ	2				Презентация	[3; 4]	Опрос
2.6	Тема 30. Основные положения поточного метода и разновидности потоков	2	2			Презентация	[3; 7; 12; 15]	Опрос
2.7	Тема 31. Назначение календарных планов, их виды и основные принципы разработки	2				Презентация	[3; 7; 12, 15]	Опрос
2.8	Тема 32. Технологические карты и карты трудовых процессов	2	2			Презентация	[3; 7]	Опрос
2.9	Тема 33. Основные понятия о сетевом планировании строительства	2	2			Презентация	[3;7]	Опрос
2.10	Тема 34. Основные элементы сетевого графика и правила его построения	2	2			Презентация	[3; 7]	Опрос
2.11	Тема 35. Правила построения и расчет сетевых графиков	2	4			Презентация	[3; 7]	Опрос
2.12	Тема 36. Расчет сетевых графиков табличным и графическим методами	2	4			Презентация	[3; 7]	Опрос, отчет по

								КП
2.13	Тема 37. Состав и назначение материально-технической базы строительства	2	4			Презентация	[1; 7]	Опрос, отчет по КП
2.14	Тема 38. Расчет необходимого количества и размеров временных зданий	2	2			Презентация	[1; 7]	Опрос, отчет по КП
2.15	Тема 39. Расчет потребности в воде, организация временного электроснабжения, водоснабжения и канализации строительных площадок	2	4			Презентация	[1;5; 10; 11; 17]	Опрос, отчет по КП
2.16	Тема 40. Назначение стройгенплана и его основные элементы	2	2			Презентация	[1; 7]	Опрос, отчет по КП
2.17	Тема 41. Принцип размещения на стройгенплане дорог, складов, грузоподъемных кранов, временных зданий и сетей	2	4			Презентация	[1; 7]	Опрос, отчет по КП

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

КРИТЕРИИ ОЦЕНОК РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

10 (десять) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;

умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

творческая самостоятельная работа на лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 (девять) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

систематическая, активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 (восемь) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 (семь) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

самостоятельная работа на лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 (шесть) баллов, зачтено:

достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 (пять) баллов, зачтено:

достаточные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им сравнительную оценку;

самостоятельная работа на лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

4 (четыре) балла, зачтено:

достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку;

работа под руководством преподавателя на лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 (три) балла, не зачтено:

недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;

знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;

слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины;

пассивность на лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 (два) балла, не зачтено:

фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования;

знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;

пассивность на лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 (один) балл, не зачтено:

отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины.

Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемого на практических занятиях и при самостоятельной работе;
- элементы проблемного обучения студентов, реализуемые на лекционных занятиях.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- аудиторная контролируемая самостоятельная работа во время проведения практических работ под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- внеаудиторная самостоятельная работа, включая консультации преподавателя.

Для контроля самостоятельной работы преподавателями устраиваются: контрольный опрос, защита курсовых проектов, тестирование, сдача зачета и экзамена.

Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента на зачете производится отметками «зачтено», «не зачтено». Положительной является отметка «зачтено», отметка «не зачтено» является неудовлетворительной. Отметка «зачтено» соответствует критериям отметки уровня знаний обучающегося не ниже 4 (баллов). Оценка учебных достижений студента при защите курсового проекта и на экзамене производится по десятибалльной шкале.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой шкалой оценок (десятибалльной).

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- выполнение практических работ, типовых тестов и заданий (АК-1, АК-3; АК-4; АК-6; АК-7; АК-9; СЛК-3, СЛК-5, СЛК-6, ПК-3; ПК-4);
- устный опрос студентов во время занятий (АК-1, АК-2, АК-3; АК-9; СЛК-5, ПК-12, ПК-16, ПК-17);
- сдача зачета и экзамена по учебной дисциплине (АК-1, АК-2, АК-7; СЛК-5, ПК-1, ПК-15, ПК-17);
- защита курсового проекта (АК-4; АК-6; СЛК-5; ПК-7; ПК-15; ПК-21).

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Шальнов, А.П.** Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений / А.П. Шальнов, Г.И. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1981. – 412 с.
2. **Соколов, Г.К.** Технология и организация строительства: учебник / Г.К. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 528 с.
3. **Белецкий, Б.Ф.** Организация строительных и монтажных работ / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1989. – 311 с.
4. **Стаценко, А.С.** Технология и организации строительного производства: учеб. Пособие. 2-е изд., испр. / А.С. Стаценко, А.И. Тамкович. – Минск: Высш. шк., 2002. – 367 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

5. **Водоснабжение. Водоотведение.** Оборудование и технологии: справочник. – М: Стройинформ, 2006. – 456 с.
6. **Николадзе, Г.И.** Водоснабжение / Г.И. Николадзе, М.А. Сомов. – М.: Стройиздат, 1995. – 350 с.
7. **Трушевич, А.И.** Организация проектирования и строительства: учебник / А.И. Трушевич. – Минск: Выш. шк., 2009. – 479 с.

НОРМАТИВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

8. **СТБ 2072-2010.** Строительство. Монтаж наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации. Контроль качества работ: Технические условия. – Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь – 12 с.
9. **ТКП 45-1.03-122-2008.** Нормы продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений. Основные положения. Строительные нормы проектирования. – Минск: Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 2008. – 21 с.
10. **ТКП 45-4.01-32-2010.** Наружные водопроводные сети и сооружения. Строительные нормы проектирования. – Минск: Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 2010. – 47 с.
11. **ТКП 45-4.01-29-2006.** Сети водоснабжения и канализации из полимерных труб. Правила проектирования и монтажа. Строительные нормы проектирования. – Минск: Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 2006. – 47 с.
12. **ТКП 45-1.03-161-2009.** Организация строительного производства. Строительные нормы проектирования. – Минск : Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 2009. – 27 с.
13. **ТКП 45-5.03-130-2009.** Сборные бетонные и железобетонные конструкции, Правила монтажа. Строительные нормы проектирования. – Минск : Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 2009. – 36 с.
14. **ГОСТ 18599-2001** Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия. – Минск: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 22 с.
15. **СНиП 3.01.01-85*.** Организация строительного производства. – М.: Госстрой СССР, 1991. – 23 с.
16. **СНиП 1.04.03-85.** Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1989. – 522с.

17.СН 81-80. Инструкция по проектированию электрического освещения строительных площадок, М., Стройиздат, 1980.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по разделу «Техника и технология строительного монтажа работ»

1. Разработка технологии и последовательности выполнения работ по строительству сооружений водоснабжения или канализации.
2. Определение размеров траншеи и котлованов для прокладки трубопроводов и расположенных на сети сооружений (колодцев, камер переключения).
3. Построение продольного профиля прокладываемого трубопровода.
4. Определение объемов земляных работ при разработке траншей и котлованов.
5. Разработка мероприятий по защите траншей и трубопроводов от подземных вод.
6. Расчет системы искусственного понижения уровня грунтовых вод и подбор комплектов иглофильтров.
7. Подбор проектов машин для разработки траншей и котлованов.
8. Разработка грунта одноковшовым экскаватором и выбор марки экскаватора.
9. Экскаватор прямая лопата (выбор схем работы и проходок).
10. Экскаватор обратная лопата (выбор схем работы и проходок).
11. Экскаватор драглайн (выбор схем работы и проходок).
12. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами (грейдеры, скреперы, бульдозеры).
13. Выбор скреперных и бульдозерных комплектов для выполнения земляных работ.
14. Устройство естественного и искусственного оснований по трубопровод.
15. Технология работ по монтажу наружных трубопроводов.
16. Выбор кранового оборудования и схемы монтажа строительных конструкций. **Два вида опасных зон (постоянно и потенциально действующих) работы монтажного крана. Радиусы монтажной, опасной зоны работы крана, зоны перемещения груза, поворота платформы крана (изменения и дополнения 2016/2017 уч.г.).**
17. Выбор закрытого способа производства земляных работ при прокладке трубопроводов под дорогами (технология бестраншейной прокладки).
18. Разработка технологических карт для выполнения строительного монтажа работ и специальных строительных процессов.
19. Технология строительства дюкеров.
20. Испытание и приемка напорных и самотечных трубопроводов.
21. Составление и расчет календарного плана прокладки трубопроводов.
22. Построение календарного графика прокладки трубопроводов.
23. Построение графиков движения рабочей силы, потребности в механизмах и материалах на строительной площадке.

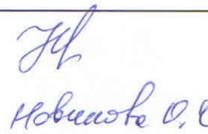
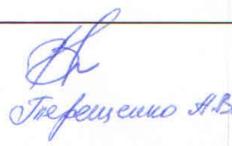
по разделу «Организация строительного-монтажных работ»

1. Проектирование объектов водоснабжения населенного пункта поточным методом.
2. Определение расходов воды населенного пункта.
3. Проектирование сооружений водоснабжения населенного пункта.
3. Расчет потребности строительства в основных материалах и механизмах.
4. Составление карточки–определителя работ для расчета сетевого графика.
5. Расчет сетевого графика аналитическим методом.
6. Расчет сетевого графика табличным методом.
7. Расчет сетевого графика секторным способом.
8. Составление исходной сетевой модели по строительству насосной станции.
9. Расчет сетевого графика строительства насосной станции.
10. Составление исходной сетевой модели по строительству системы водоснабжения населенного пункта.
11. Расчет сетевого графика строительства водоснабжения населенного пункта.
12. Основные элементы строительного генерального плана.
13. Расчет необходимого количества и размеров временных зданий стройплощадки.
14. Организация и расчет потребности стройплощадки в электроэнергии и других энергетических ресурсах.
15. Расчет потребности в воде и организация временного водоснабжения и канализации строительной площадки.
16. Принципы размещения на стройплощадке временных дорог, складов, монтажных кранов. Расчет опасных зон работы монтажных кранов.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УПРАВЛЯЕМОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

1. Машины для приготовления и транспортирования бетонных и растворных смесей (классификация, процесс приготовления смесей).
2. Установки для торкретирования и нанесения малярных составов.
3. Особенности производства земляных работ в зимнее время.
4. Особенности устройства водозаборных скважин.
5. Особенности производства изоляционных и кровельных работ в зимнее время.
6. Технология прокладки трубопроводов из неметаллических труб.
7. Технология прокладки трубопроводов из металлических труб.
8. Прокладка трубопроводов в зимних условиях.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИКА. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ
СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ»
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения	ЭиРИВР	Согласовано	 Новицкий Д.С.
Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения	ЭиРИВР	Согласовано	 Новицкий Д.С.
Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения	ЭиРИВР	Согласовано	 Трифунский А.В.