

Министерство образования и науки Российской Федерации

Сыктывкарский лесной институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С. М. Кирова»

Кафедра дорожного, промышленного и гражданского строительства

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ ТЭК И ЛПК

Учебно-методический комплекс по дисциплине
для студентов специальности
270102 «Промышленное и гражданское строительство»
всех форм обучения

Самостоятельное учебное электронное издание

СЫКТЫВКАР 2012

УДК 69
ББК 38
О-72

Рекомендован к изданию в электронном виде
кафедрой дорожного, промышленного и гражданского строительства
Сыктывкарского лесного института 12 июня 2012 г.

Утвержден к изданию в электронном виде советом лесотранспортного факультета
Сыктывкарского лесного института 14 июня 2012 г.

Составитель:
к. т. н. **Г. Б. Николаев**

Отв. редактор:
кандидат экономических наук, профессор **В. С. Слабиков**

Особенности проектирования и строительства объектов ТЭК и ЛПК [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс по дисциплине для студ. спец. 270102 «Промышленное и гражданское строительство» всех форм обучения : самост. учеб. электрон. изд. / Сыкт. лесн. ин-т ; сост.: Г. Б. Николаев. – Электрон. дан. – Сыктывкар : СЛИ, 2012. – Режим доступа: <http://lib.sfi.komi.com>. – Загл. с экрана.

В издании помещены материалы для освоения дисциплины «Особенности проектирования и строительства объектов ТЭК и ЛПК». Приведены рабочие программы курса, методические указания по различным видам работ.

УДК 69
ББК 38

Самостоятельное учебное электронное издание

Составитель: **Николаев** Герман Борисович

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ ТЭК И ЛПК

Электронный формат – pdf. Объем 0,8 уч.-изд. л.
Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова» (СЛИ),
167982, г. Сыктывкар, ул. Ленина, 39, institut@sfi.komi.com, www.sli.komi.com

Редакционно-издательский отдел СЛИ.

© СЛИ, 2012
© Николаев Г. Б., составление, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 5 |
| МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ | 13 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 17 |

ВВЕДЕНИЕ

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) – это совокупность отраслей, связанных с производством и распределением энергии в различных ее видах и формах.

В состав ТЭК входят отрасли по добыче и переработке различных видов топлива (топливная промышленность), электроэнергетика и предприятия по транспортировке и распределению электроэнергии.

Значение топливо-энергетического комплекса в хозяйстве нашей страны очень велико. И не только потому, что он снабжает топливом и энергией все отрасли хозяйства, без энергии не возможен ни один вид хозяйственной деятельности человека, но и потому, что этот комплекс является главным поставщиком валюты (40 % – такова доля топливо-энергетических ресурсов в экспорте России).

Важным показателем, характеризующим работу ТЭК, является топливо-энергетический баланс (ТЭБ).

Строительство ТЭК связано с целым рядом проблем:

- 1) запасы энергетических ресурсов сосредоточены в восточных районах страны, а основные районы потребления – в западных. Для решения этой проблемы планировалось в западной части страны развитие атомной энергетики, но после аварии на Чернобыльской АЭС реализация этой программы замедлилась. Возникли и экономические трудности с ускоренной добычей топлива на востоке и передачей его на запад;
- 2) добыча топлива становится все более дорогой, и поэтому необходимо все шире внедрять энергосберегающие технологии;
- 3) увеличение предприятий ТЭК оказывает отрицательное воздействие на окружающую среду, поэтому при строительстве требуется тщательная экспертиза проектов, а выбор места для них должен учитывать требования охраны окружающей среды.

Лесопромышленный комплекс - это совокупность следующих производств:
-Лесозаготовительное и лесопильное (в том числе первичную обработку древесины);
-Деревообрабатывающее (выпуск фанеры, древесностружечных и древесноволокнистых плит, столярно-строительных изделий, мебели, деревянной тары);
-Целлюлозно-бумажное (в том числе выработку бумаги и картона);
-Гидролизное и лесохимическое;
-Производство техники и оборудования для ЛПК.

На долю России приходится 22% мировых лесных ресурсов – 1,1 млрд га – 45% всей территории страны. Запасы древесины - 82 млрд кубометров, что превосходит суммарные запасы США и Канады в 3,5 раза. Леса размещаются по территории страны неравномерно. В западной зоне (европейский север) сосредоточено 30% площади, покрытой лесом. В восточной зоне (Северный Урал, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток) - 70% территории покрыто лесом - территории за исключением тундры и лесотундры. Первое место в лесозаготовке занимает европейский север (республика Коми и Карелия, Вологодская и Архангельская области) - 20%. Второе место занимает Восточно-Сибирский район (юг Иркутской области, Красноярского края). Урал занимает третье место (Свердловская и Пермская области) - 18%.

Лесопромышленный комплекс в республике Коми устойчиво занимает второе место по выпуску промышленной продукции после топливо-энергетического комплекса.

Таким образом, проектирование и строительство объектов ТЭК и ЛПК являются особенно перспективными.

I. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для подготовки дипломированных специалистов по направлению 270000 «Архитектура и строительство», специальность 270102 «Промышленное гражданское строительство»

1.1. Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Дисциплина «Особенности проектирования и строительства объектов топливно-энергетического комплекса и транспорта» относится к разряду общепрофессиональных дисциплин для специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является важным дополнением основной строительной дисциплины «Технология строительных процессов» и совместно с ней рассматривает специфические особенности проектирования и строительства объектов ТЭК и ЛПК во взаимосвязи с технологией производства и местными условиями регионов.

Целью преподавания дисциплины является изучение специфики проектирования и строительства объектов ТЭК и ЛПК и обеспечение теоретической подготовки студента для будущей профессиональной деятельности в области гражданского и промышленного строительства с учетом северной климатической зоны.

1.2. Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

иметь представление:

- о научных основах проектирования и строительства объектов ТЭК и ЛПК;
- об основных методах и способах производства работ при строительстве специальных объектов;
- об обеспечении повышенно безопасности труда рабочих,
- об устойчивости конструкций;
- об экологической защите окружающей среды

знать и уметь использовать:

- получение знания в практической работе по строительству специальных объектов;
- применение соответствующих строительных материалов, труб, металлопроката;
- взаимосвязи технологии строительного производства с организацией строительства специальных объектов и сооружений на транспорте;
- обновлять и применять наиболее экологичные и безопасные методы производства работ.

1.3. Дополнения к нормам Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по дисциплине

Основное назначение объектов ТЭК и ЛПК. Архитектура и генплан промышленного предприятия, комплекса. Основания зданий и сооружений. Несущие и ограждающие конструкции. Монтаж технологического оборудования. Промышленный транспорт. Тепло-водо-газоснабжение. Проектирование противопожарной защиты. Госконтроль за соблюдением требований СНиП при производстве СМР на объектах производственного назначения.

1.4. Перечень дисциплин и тем, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины

Для полноценного изучения данной дисциплины необходимо иметь прочные знания по следующим дисциплинам: Геодезия, Геология, Технология строительного производства. Железобетонные и каменные конструкции, Металлические конструкции, включая сварку, Строительные материалы.

1.5. Содержание дисциплины

Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий

Тема 1. Основное назначение объектов ТЭК и ЛПК – 2 часа

Виды деятельности: угледобыча (шахтная и открытая), нефте-газодобыча, сырье и переработка, добыча тяжелой нефти шахтным способом, производство э/энергии (ТЭЦ, ТЭС, АЭС). Кабельные установки: региональные, местные, локальные. Нормы производительности строительства.

Тема 2. Архитектура и генплан промышленного предприятия, комплекса – 2 часа

Инженерные изыскания, выбор площадки, подготовка площадки, проектирование. Инженерно-экологические изыскания для строительства, учет требований экологии в проекте. Общественные слушания по защите проекта.

Тема 3. Основания зданий и сооружений – 2 часа

Рыхление и оттаивание грунтов. Основания на вечномерзлых грунтах, защита от деформации. учет расположения месторождения и обработанных участков при проектировании и реконструкции. искусственное основание и закрепление грунтов. Подземные нефтегазохранилища и продуктов их переработки.

Тема 4. Несущие и ограждающие конструкции – 2 часа

Определение экономической эффективности выбора конструкций для региона. Величина производительных мощностей, транспортных путей, грузоподъемной техники.

Тема 5. Монтаж технологического оборудования – 2 часа

Укрупненная сборка, монтаж укрупненными блоками. Механовооруженность. Специальные стальные конструкции. Газгольдеры, резервуары.

Тема 6. Промышленный транспорт – 2 часа

Технологический авто и ж/д транспорт. Конвейеры, пневмотранспорт. Внутрицеховой транспорт. Мосты, тоннели, насыпи.

Тема 7. Тепло-водо-газоснабжение – 2 часа

Инженерные сети и коммуникации. Магистральные трубопроводы. переходы через ж/дороги, автомобильные дороги и реки. Компрессорные станции. Водоподготовка для нефтедобычи.

Тема 8. Проектирование противопожарной защиты – 2 часа

Пожарная безопасность зданий и сооружений. Водно-пено-углекислотное тушение огня. Защита резервуарного парка.

Тема 9. Госконтроль за соблюдением требований СНиП при производстве СМР на

объектах производственного назначения – 2 часа

Лабораторный контроль. Правила приемки в эксплуатацию законченных строительных объектов и комплексов.

Всего: 18 часов

Практические занятия, их наименование и объем в часах

Практическое занятие № 1. Архитектура и генплан предприятия - 1 час

Практическое занятие № 2. Локальные котельные установки - 1 час

Практическое занятие № 3. Расчет производительности строительства - 2 часа

Практическое занятие № 4. Инструментальный контроль разбивки зданий и сооружений - 1 час

Практическое занятие № 5. Защита территорий от подтопления - 1 час

Практическое занятие № 6. Подземные продуктохранилища - 1 час

Практическое занятие № 7. Укрупненный подсчет объемов работ - 1 час

Практическое занятие № 8. Покрытие потребности материалов и строительных конструкций - 1 час

Практическое занятие № 9. Сборка стальных резервуаров - 1 час

Практическое занятие № 10. Временные инженерные сооружения для монтажа технологического оборудования. - 1 часа

Практическое занятие № 11. Системы очистки ливневых и производственных стоков - 1 час

Практическое занятие № 12. Рыхление грунтов. Буровзрывные работы - 1 час

Практическое занятие № 13. Защита оснований от промерзания - 1 час

Практическое занятие № 14. Подъемно-транспортное оборудование - 1 час

Практическое занятие № 15. Защита строительных конструкций и технологического оборудования от коррозии - 1 час

Всего: 16 часов

1.6. Самостоятельная работа и контроль успеваемости студентов

а) очной формы обучения

| <i>№ n/n</i> | Вид самостоятельной работы | <i>Количество часов</i> | <i>Вид контроля успеваемости</i> |
|--------------|--|-------------------------|----------------------------------|
| 1. | Проработка материала по конспектам лекций и учебной литературе | 8 | <i>ФО</i> |
| 2. | Подготовка к практическим работам | 9 | <i>ФО, КО</i> |
| 3. | Выполнение домашних заданий | 9 | <i>ФО, КО</i> |
| 4. | Подготовка к зачету | 8 | зачет |
| | ВСЕГО: | 34 | |

б) очно-заочной формы обучения

| <i>№ n/n</i> | <i>Вид самостоятельной работы</i> | <i>Количество часов</i> | <i>Вид контроля успеваемости</i> |
|--------------|---|-------------------------|----------------------------------|
| 5. | Проработка материала по конспектам лекций и учебной литературе. | 5 | <i>ФО</i> |
| 6. | Подготовка к практическим работам. | 5 | <i>ФО, КО</i> |
| 7. | Изучение тем, не рассматриваемых на лекциях | 28 | <i>ФО, КО, ДЗ</i> |

| | | | |
|-----------|---------------------|----|-------|
| 8. | Подготовка к зачету | 10 | зачет |
| | ВСЕГО: | 48 | |

в) заочной и сокращенной формы обучения

| <i>№ п/п</i> | <i>Вид самостоятельной работы</i> | <i>Количество часов</i> | <i>Вид контроля успеваемости</i> |
|--------------|---|-------------------------|----------------------------------|
| 1. | Проработка материала по конспектам лекций и учебной литературе. | 7 | ФО |
| 2. | Подготовка к практическим занятиям | 7 | КО |
| 3. | Выполнение контрольной работы | 20 | р. работа |
| 4. | Изучение тем, не рассматриваемых на лекциях | 16 | ФО |
| 5. | Подготовка к зачету | 10 | зачет |
| | ВСЕГО: | 60 | |

1.2.Распределение часов по темам и видам занятий студентов:

а) очной формы обучения

| <i>Наименование темы дисциплины</i> | <i>Объем работы студента (час)</i> | | | | <i>Форма контроля успеваемости</i> |
|--|------------------------------------|----------------------|------------------|--------------|------------------------------------|
| | <i>и</i> | <i>практич. зан.</i> | <i>сам. раб.</i> | <i>всего</i> | |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> |
| Тема 1. Основное назначение объектов ТЭЖ | 2 | - | 2 | 4 | ФО |
| Тема 2. Архитектура и генплан промышленного предприятия, комплекса | 2 | 2 | 3 | 7 | ФО, КО |
| Тема 3. Основания зданий и сооружений | 2 | 2 | 3 | 7 | ФО, КО |
| Тема 4. Несущие и ограждающие конструкции | 2 | 2 | 3 | 7 | ФО, КО |
| Тема 5. Монтаж технологического оборудования | 2 | 2 | 3 | 7 | ФО, КО |
| Тема 6. Промышленный транспорт | 2 | 2 | 3 | 7 | ФО, КО |
| Тема 7. Тепло-водо-газоснабжение | 2 | 2 | 3 | 7 | ФО, КО |
| Тема 8. Проектирование противопожарной защиты | 2 | 2 | 3 | 7 | ФО, КО |
| Тема 9. Госконтроль за соблюдением требований СНиП при производстве СМР на объектах производственного назначения | 2 | 2 | 3 | 7 | КО |
| Подготовка к зачету | - | - | 8 | 8 | зачет |
| ВСЕГО: | 18 | 16 | 34 | 67 | |

б) очно-заочной формы обучения

| Наименование темы дисциплины | Объем работы студента (час) | | | | Форма контроля успеваемости |
|--|-----------------------------|----------------------|------------------|--------------|-----------------------------|
| | <i>и</i> | <i>практич. зан.</i> | <i>сам. раб.</i> | <i>всего</i> | |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> |
| Тема 1. Основное назначение объектов ТЭК | - | - | 4 | 4 | ФО |
| Тема 2. Архитектура и генплан промышленного предприятия, комплекса | 1 | 2 | 5 | 8 | ФО, КО |
| Тема 3. Основания зданий и сооружений | 1 | 2 | 5 | 8 | ФО, КО |
| Тема 4. Несущие и ограждающие конструкции | 2 | 2 | 5 | 9 | ФО, КО |
| Тема 5. Монтаж технологического оборудования | 2 | 2 | 5 | 9 | ФО, КО |
| Тема 6. Промышленный транспорт | 1 | - | 4 | 5 | ФО, КО |
| Тема 7. Тепло-водо-газоснабжение | 1 | 1 | 4 | 6 | ФО, КО |
| Тема 8. Проектирование противопожарной защиты | 1 | - | 4 | 5 | ФО, КО |
| Тема 9. Госконтроль за соблюдением требований СНиП при производстве СМР на объектах производственного назначения | 1 | 1 | 4 | 6 | КО |
| Подготовка к зачету | - | - | 8 | 8 | зачет |
| ВСЕГО: | 10 | 10 | 48 | 68 | |

в) заочной и сокращенной формы обучения

| Наименование темы дисциплины | Объем работы студента (час) | | | | Форма контроля успеваемости |
|--|-----------------------------|----------------------|------------------|--------------|-----------------------------|
| | <i>и</i> | <i>практич. зан.</i> | <i>сам. раб.</i> | <i>всего</i> | |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> |
| Тема 1. Основное назначение объектов ТЭК | 1 | - | 3 | 4 | ФО |
| Тема 2. Архитектура и генплан промышленного предприятия, комплекса | 1 | 1 | 3 | 5 | ФО, КО |
| Тема 3. Основания зданий и сооружений | 0,5 | 1 | 3 | 4,5 | ФО, КО |
| Тема 4. Несущие и ограждающие конструкции | - | 1 | 3 | 4 | ФО, КО |

| | | | | | |
|--|----------|----------|-----------|-----------|--------------------|
| Тема 5. Монтаж технологического оборудования | 0,5 | 1 | 3 | 4,5 | ФО, КО |
| Тема 6. Промышленный транспорт | - | - | 4 | 4 | ФО, КО |
| Тема 7. Тепло-водо-газоснабжение | - | - | 4 | 4 | ФО, КО |
| Тема 8. Проектирование противопожарной защиты | 0,5 | - | 3,5 | 4 | ФО, КО |
| Тема 9. Госконтроль за соблюдением требований СНиП при производстве СМР на объектах производственного назначения | 0,5 | - | 3,5 | 4 | КО |
| Выполнение контрольной работы | - | - | 20 | 20 | контрольная работа |
| Подготовка к зачету | - | - | 10 | 10 | зачет |
| ВСЕГО: | 4 | 4 | 60 | 68 | |

II. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

Методические рекомендации по самостоятельной подготовке теоретического материала по дисциплине

Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает поиск учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью ниже перечисленных вопросов и заданий.

| Наименование темы | Контрольные вопросы и задания |
|--|--|
| Тема 1. Основное назначение объектов ТЭК и ЛПК | Назначение и классификация объектов ТЭК? Назначение и классификация объектов ЛПК? Эффективность локального отопления жилых зданий. |
| Тема 2. Архитектура и генплан промышленного предприятия, комплекса | Порядок подготовки и выдачи ПСД (проектно-сметной документации заказчику на промышленные объекты) |
| Тема 3. Основания зданий и сооружений | Специфика проектирования оснований зданий и сооружений объектов ТЭК |

| | |
|--|--|
| Тема 4. Несущие и ограждающие конструкции | Типовые схемы несущих ограждающих конструкций региональных ТЭС |
| Тема 5. Монтаж технологического оборудования | Основные преимущества метода укрупненного монтажа технологического оборудования. Основные преимущества метода укрупненного монтажа строительных конструкций |
| Тема 6. Промышленный транспорт | Назначение и преимущество трубопроводного транспорта |
| Тема 7. Тепло-водо-газоснабжение | Способы и методы прокладки магистральных трубопроводов через водные преграды |
| Тема 8. Проектирование противопожарной защиты | Защита несущих металлических конструкций от огня. Повышение предела огнестойкости конструктивов |
| Тема 9. Госконтроль за соблюдением требований СНиП при производстве СМР на объектах производственного назначения | Время работы приемных комиссий, их права и обязанности. |

Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к лабораторным и практическим занятиям

Практическое занятие № 1. Архитектура и генплан предприятия ~ 4 часа

Назначение генплана промышленного предприятия

Отличия промышленной архитектуры

Практическое занятие № 2. Локальные котельные установки ~ 2 часа

Условия. Необходимые для проектирования локального отопления административных и жилых зданий

Практическое занятие № 3. Расчет производительности строительства -2 часа

Интерполяция при определении сроков продолжительности строительства

Практическое занятие № 4. Инструментальный контроль разбивки зданий и сооружений -2 часа

Назначение основных геодезических приборов

Принцип работы лазерных инструментов

Практическое занятие № 5. Защита территорий от подтопления - 1 час

Способы защиты территории будущего строительства объекта от грунтовых вод

Практическое занятие № 6. Подземные продуктохранилища - 1 часа

Естественные газовые хранилища

Практическое занятие № 7. Укрупненный подсчет объемов работ - 2 часа

Порядок определения объемов работ

Практическое занятие № 8. покрытие потребности материалов и строительных конструкций - 4 часа

Назначение лимитно-заборных карт

Практическое занятие № 9. Сборка стальных резервуаров - 2 часа

Типовой метод монтажа стальных резервуаров емкостью от 100 до 1000 м³

Практическое занятие № 10. Временные инженерные сооружения для монтажа технологического оборудования. - 2 часа

Монтаж технологического оборудования в условиях действующего предприятия

Практическое занятие № 11. Системы очистки ливневых и производственных стоков - 2 часа

Биологическая очистка сточных вод

Практическое занятие № 12. Рыхление грунтов. Буровзрывные работы - 2 часа

Механизмы для буровзрывных работ

Практическое занятие № 13. Защита оснований от промерзания - 2 часа

Способы и технология утепления оснований от промерзания

Практическое занятие № 14. Подъемно-транспортное оборудование - 2 часа

Монтажные краны, кран-балки, транспортеры, рольганги, лифты и т.д.

Практическое занятие № 15. Защита строительных конструкций и технологического оборудования от коррозии - 4 часа

Материалы для защитных покрытий

Специальные виды защиты конструкций и оборудования от агрессивного воздействия среды.

Задачи к практическим занятиям

1. Рассчитать продолжительность подготовительного периода строительства промышленного объекта 100×12 м . общая площадь участка для планировки 3 тыс. м². Срезка растительного слоя - $3000 \times 0,15 = 450$ см³; перемещение грунта без вывозки – 1000 м³ бульдозером; 200 м³/смену, среднее перемещение (l) = 50 м.

2. Рассчитать необходимое количество автомобильного транспорта и механизмов при отрывке котлована. Котлован: $26 (a) \times 68 (b) \times 2,4 (h)$ – размер по низу; $33,2 (a_1) \times 75,2 (b_1) \times 2,4 (h_1)$ – размер по верху. Объемный вес грунта: 1,4 т/м³, грунт II категории. Грузоподъемность автомобиля: 1- т. Производительность экскаватора: 600 м³/смена. Дальность возки: 6 км. Средняя техническая скорость: 25 км/ч (38 мин – 1 ездка) Время: погрузки – 5 мин; разгрузки – 3 мин.

3. Рассчитать необходимое количество автомашин и складскую площадь для массового единовременного завоза кирпича, цемента, песка для производства на объекте кирпичной кладки наружных стен здания. Размеры здания: 60×12 м. Высота этажа 3,5 м (под перекрытие). Толщина стен: 51 см. Количество проемов в стене: 15 %. Объемный вес: цемента - 1,1 т/м³, песка –1,5 т/м³, 1 кирпича – 5 кг. Грузоподъемность автомашины – 10 т. Время 1 рейса строительных материалов с учетом погрузки и разгрузки – 1 час. Цемент расфасован в мешки по 100 кг. Расход кирпича на 1 м³ кладки – 405 шт. Расход раствора на 1 м³ кладки – 0,25 м³. Расход песка на 1 м³ раствора – 1 м³. Кирпич завозится на поддонах размером $0,8 \times 0,8$ м, складировается в два ряда. Песок складировается в виде бурта (усеченного конуса) произвольных размеров. Расход цемента для приготовления раствора на объекте 2000 кг на 1 м³ раствора. Цемент хранится в закрытом ларе.

4. Рассчитать состав звена (по профессиям) комплексной бригады по устройству фундаментов на отметке 3,0м каркаса промышленного здания размером в плане 24×120 м (шаг фундаментов по колонны в плане 6×6 м, условно без температурных швов. Объем каждого фундамента – 4,0 м³. Расход арматуры на 1 фундамент – 250 кг. Потребность в щитовой опалубке на 1 фундамент – 10 м². Время укладки бетона в фундамент – 0,5 чел./день. Время приготовления 1 м² щитов опалубки фундаментов - 0,1 чел/ день. Установка 1 м² опалубки с разборкой и ремонтом – 0,5 чел. / день. Оборачиваемость щитов опалубки – 5 циклов. Установка (монтаж) каркасов со сваркой на месте 1 тонны – 1 чел / день, в т.ч. сварка каркасов на месте – 0,1 чел. /день

5. Рассчитать состав звена (по профессиям) комплексной бригады по устройству фундаментов на отметке 3,0 м каркаса промышленного здания размером в плане 24×120 м (шаг фундаментов под колонну в плане 6×6 м, условно без температурных швов. Условия: объем каждого фундамента – 4,0 м³; расход арматуры на фундамент – 250 кг;

Потребность в щитовой опалубке на 1 фундамент – 10 м^2 ; время укладки бетона в фундамент – 0,5 ч/ дн; время изготовления 1 м^2

6. Рассчитать необходимую площадь земельного участка для складирования 6-дневного запаса кирпича для строительства типового 5-этажного кирпичного дома размером $120 \times 12 \text{ м}$ с объемом стен 2 тыс. м^3 .

7. Рассчитать по нормам СНиП продолжительность строительства нефтяного объемом 10000 м^3 ; 6 видов топлива с учетом пожарных и экологических требований

8. Методы проверки нивелира.

9. Принципы и необходимые условия для расчета размером земельного участка под строительство нефтебазы на 10000 тонн топлива с 6 видов топлива с учетом требований пожарной и экологической безопасности.

10. Принципиальный анализ эффективности локального отопления промышленных и гражданских объектов

11. Рассчитать условное сечение нагорной канавы при продольному уклоне ее $i = 0,01$; приток поверхностных вод $2 \text{ м}^2/\text{час}$ / 1 п.м. Скорость потока 4 км/ч

12. Условия, необходимые для оборудования подземного газохранилища. Принципы составления график обеспечения материалами.

14. Условия доставки и хранения взрывчатых веществ для рыхления грунта.

15. Работа с типовыми технологическими картами

Методические указания по выполнению контрольной работы

Контрольные работы № 1 и 2 выполняются по темам «Генплан городской ТЭЦ» и «Генплан городской нефтебазы». Более подробное задание на контрольную работу преподаватель выдает индивидуально.

Для выполнения контрольных работ используются проекты и аналоги существующих объектов топливно-энергетического комплекса в пределах г. Сыктывкара и Республики Коми. Разработка индивидуальной темы сверх указанной тематики разрешается по согласованию с преподавателем.

Исходные данные: подача теплоносителя для отопления микрорайона на 60 тыс. жителей и горячей воды для хозяйств. Типовая нефтебаза для хранения 20.000 тонн светлых нефтепродуктов.

Содержание контрольной работы № 1: расположение главного корпуса с двумя котлами, вспомогательных объектов, водоподготовки и подземных транспортных путей. Пояснительная записка с подсчетом занимаемых площадей, описанием конструкций, методов монтажа оборудования.

Содержание контрольной работы № 2: расположение резервуарного парка, площадки для слива нефтепродуктов из ж/д вагонов и выдача в бензовозы. Пояснительная записка – технология монтажа стального вертикального резервуара из заводских заготовок силами монтажной организации.

Объем контрольной работы 10-15 листов.

III. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

Рубежный контроль знаний проводится в форме тестирования.

1. Для каких целей используются воркутинские коксующие угли?

1. Для работы ТЭС
2. Для металлургии
3. Для химической переработки.

2. Что снижает эффективность интинских углей?
 1. Малые объемы
 2. Большая зольность
 3. Глубина залегания.

3. Где добывается нефть шахтным способом?
 1. В Ухте
 2. На Вуктыле
 3. На Яреге.

4. Для каких целей на магистральных нефте- и газопроводах стоят компрессионные станции?
 1. Для перераспределения
 2. Для поддержания
 3. Для контроля необходимого давления.

5. Может ли ЦВК вырабатывать энергию?
 1. Может
 2. Может только для собственных нужд
 3. Не может.

6. Для каких целей используются воркутинские коксующие угли?
 1. Для работы ТЭС
 2. Для металлургии
 3. Для химической переработки.

7. Что предшествует началу проектирования предприятия?
 1. Договор
 2. Инженерные изыскания
 3. Отвод земли.

8. где проходят общественные слушания по экологической защите проекта?
 1. В проектном институте
 2. В зоне будущего строительства
 3. В райцентре.

9. Что необходимо для получения ордера на производство работ?
 1. ППР (ПОР)
 2. ПОС
 3. Договор с заказчиком.

10. Чем рыхлят мерзлые грунты тяжелые бульдозера?
 1. Ножом
 2. Гусеницами
 3. Гидроклином

11. Возможно ли использование подземных старых выработок для хранения запасов газа?
 1. Возможно
 2. Не возможно
 3. Возможно если они не сообщаются с атмосферой.

12. Чем определяется эффективность конструкций?

1. Снижением трудоемкости
2. Качеством и стоимостью
3. Дальностью перевозки.

13. Чем характеризуется производственная мощность?

1. Численностью
2. Механизмами
3. Объемом СМР в год.

14. Что дает монтаж оборудования укрупненными блоками?

1. Дополнительную работу
2. Качество и сокращение времени
3. Снижение трудозатрат.

15. В каком виде поставляются стальные резервуары (объемом от 500 м³) на стройку с завода изготовителя?

1. В виде отдельных листов
2. В готовом виде
3. Свернутым в рулон.

16. Наиболее дорогая часть временных зданий и сооружений. Предусматриваемые ППРом (ПОРом)?

1. Прорабская
2. Бытовые помещения
3. Временные а/дороги.

17. Чем обосновывается целесообразность применения временных железных дорог непосредственно в зону монтажа?

1. Отсутствием автодорог
2. Плотностью застройки
3. Значительными объемами и весом конструкций.

18. Что предпочтительней при пересечении интенсивных грузопотоков?

1. Мост
2. Тоннель
3. Развязка типа «розы» в двух уровнях.

19. какие опоры необходимы для запитки объекта электрообъекта голым алюминиевым проводом?

1. Столбы длиной 9 м
2. Столбы длиной 4 м
3. Столбы длиной 7 м с железобетонными пасынками

20. Для каких целей сооружаются компрессорные станции на магистральных нефте- и газопроводах?

1. Для контроля
2. Для поддержания давления в трубах
3. Н случай аварии.

21. Какое давление поддерживается в магистральных газопроводах?

1. До 5 атм.

2. До 10 атм.
3. До 50 атм.

22. где готовится пена для пенного пожаротушения?

1. В цистерне
2. В бочке
3. В специальной насосной станции.

23. Чем обеспечивается первичная противопожарная безопасность промышленных объектов?

1. Диспетчером
2. Противопожарной автоматикой
3. Звуковыми извещателями.

24. Кто осуществляет приемку в эксплуатацию законченного строительного объекта?

1. Заказчик
2. Заказчик и подрядчик
3. Государственная комиссия

25. Кому представляется весь комплект исполнительной документации и материалов лабораторного контроля законченного строительством комплекса?

1. Заказчику
2. Инспектирующим организациям
3. Рабочей комиссии

26. Может ли inspectирующая организация приостановить работу принятого в эксплуатацию объекта?

1. Может
2. Не может
3. Если выявлены факты несоответствия проекту.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ

1. Нормативные сроки строительства объектов ТЭК, зависимость их от производства.
2. Инженерные изыскания для строительства.
3. Проектирование инженерных сетей промышленных зданий в подготовительный период строительства.
4. Водопомещение и подтопление площадок строительства.
5. Подземные продуктохранилища.
6. Укрупненный подсчет объемов несущих и ограждающих конструкций.
7. Генплан предприятия. Состав и назначение.
8. Определение несущей способности грунтов.
9. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах.
10. Защита вечной мерзлоты от влияния тепловых процессов производства. Утепление оснований от промерзания.
11. Рыхление мерзлых грунтов, буровзрывные работы.
12. Подземно-транспортные оборудования для монтажа технологического оборудования.
13. Защита строительных конструкций и технологического оборудования от коррозии.
14. Специальные стальные конструкции резервуаров, газгольдеров.
15. Технологический транспорт внутри производства.
16. Котельные установки. Назначение, основная технология, несущие конструкции.

17. Магистральные трубопроводы. Компрессорные станции.
18. Контроль качества работ и приемка готовых объектов в эксплуатацию.
19. Противопожарные мероприятия производственных зданий и сооружений.
20. Определение объема пиломатериалов.

IV. Библиографический список

Основная учебная литература

1. Теличенко, В. И. Технология строительных процессов [Текст] : учеб. для студ вузов, обучающихся по спец. "Промышленное и гражданское строительство" направления "Строительство" : в 2-х частях / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Москва : Высш. шк., 2005. – (Строительные технологии).

Ч. 1. – 392 с.

2. Теличенко, В. И. Технология строительных процессов [Текст] : учеб. для студ вузов, обучающихся по спец. "Промышленное и гражданское строительство" направления "Строительство" : в 2-х частях / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Москва : Высш. шк., 2005. – (Строительные технологии).

Ч. 2. – 392 с.

Дополнительная учебная, учебно-методическая литература

1. Дубровский, В. Б. Строительство атомных электростанций [Текст] : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. "Промышленное и гражданское строительство" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство" / В. Б. Дубровский. – Москва : АСВ, 2006. – 336 с.

2. Курбатов, В. Л. Технология строительных процессов [Текст] : учеб. пособие [по дисциплине "Технология строительных процессов"] / В. Л. Курбатов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федеральное агентство по образованию, Белг. гос. технол. ун-т (фил.). – Москва : Машиностроение-1, 2006. – 360 с.

3. Особенности проектирования и строительства объектов топливно-энергетического комплекса и транспорта. Самостоятельная работа студентов [Текст] : метод. указ. для подготовки дипломированных специалистов по направлению 653500 "Строительство" спец. 270102 "Промышленное и гражданское строительство" / Федеральное агентство по образованию, Сыкт. лесн. ин-т – фил. ГОУ ВПО "С.-Петерб. гос. лесотехн. акад. им. С. М. Кирова", Каф. дорожного, промышленного и гражданского строительства ; сост. Г. Б. Николаев. – Сыктывкар : СЛИ, 2007. – 16 с.

4. Особенности проектирования объектов лесопромышленного и аграрного комплексов. Самостоятельная работа студентов [Текст] : метод. указ. для подготовки дипломированных специалистов по направлению 653500 "Строительство" спец. 270102 "Промышленное и гражданское строительство" / Федеральное агентство по образованию, Сыкт. лесн. ин-т – фил. ГОУ ВПО "С.-Петерб. гос. лесотехн. акад. им. С. М. Кирова", Каф. дорожного, промышленного и гражданского строительства ; сост. Г. Б. Николаев. – Сыктывкар : СЛИ, 2007. – 12 с.

5. Стерман, Л. С. Тепловые и атомные электрические станции [Текст] : учеб. для студ. вузов / Л. С. Стерман, В. М. Лавыгин, С. Г. Тишин. – 3-е изд., перераб. – Москва : Изд-во МЭИ, 2004. – 424 с.

Дополнительная литература

1. Архитектура сельских предприятий [Текст] : альбом-справочник / сост. Ю. К. Букин [и др.]. – Москва : Россельхозиздат, 1985. – 127 с.

2. Аханов, В. С. Справочник строителя [Текст] / В. С. Аханов, Г. А. Ткаченко. – 6-е

изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2004. – 480 с.

3. Аханов, В. С. Справочник строителя [Текст] / В. С. Аханов, Г. А. Ткаченко. – Изд. 10-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 480 с.

4. Аханов, В. С. Справочник строителя [Текст] / В. С. Аханов, Г. А. Ткаченко. – Изд. 11-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 495 с.

5. Аханов, В. С. Справочник строителя [Текст] / В. С. Аханов, Г. А. Ткаченко. – Изд. 12-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 495 с.

6. Ерахтин, Б. М. Строительство гидроэлектростанций в России [Текст] : учебно-справочное пособие гидростроителя / Б. М. Ерахтин, В. М. Ерахтин. – Москва : АСВ, 2007. – 732 с.

7. Панин, В. Ф. Экология для инженера [Текст] : учеб.-справочное пособие / В. Ф. Панин, А. И. Сечин, В. Д. Федосова. - Москва : Ноосфера, 2001. - 283 с.

8. Федоренко, В. Ф. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе [Текст] : науч. изд. / В. Ф. Федоренко ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Федеральное гос. науч. учреждение "Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению АПК". – Москва : ФГНУ "Росинформагротех", 2008. – 148 с.