

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухов Тимур Александрович

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 21.05.2025 11:12:29

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению практических работ

по дисциплине «ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство
направленность (профиль) «Городское строительство и хозяйство»

Пятигорск, 2025

Содержание

Введение

Практическое занятие №1

Практическое занятие №2

Практическое занятие №3

Введение

Строительство — это отрасль материального производства, направленная на выпуск готовой строительной продукции (здания, сооружения и другие недвижимые объекты) и оказание услуг (производственнотехнологическая комплектация, монтаж и пусконаладка оборудования, отдельные ремонтные работы и т.п.).

Под строительством понимают как новое строительство, так и реконструкцию, капитальный ремонт и техническое перевооружение существующих объектов. Организация строительного производства — взаимосвязанная система подготовки к выполнению отдельных видов работ, установление и обеспечение общего порядка, очередности и сроков выполнения работ, снабжения всеми видами ресурсов для обеспечения эффективности и качества выполнения отдельных видов работ или строительства объекта целом.

Организация строительного производства обеспечивает достижение конечного результата — введение в эксплуатацию каждого объекта с необходимым качеством и в установленные сроки. Строители отвечают за полную сдачу всего объекта в эксплуатацию, которая включает в себя и монтаж технологического оборудования, его пусконаладку и испытание.

Учитывая основную особенность современной экономики — ее динамизм, руководитель как организатор строительства должен быть профессионалом, обладающим знаниями в области организации труда и производственных отношений в строительстве, в том числе:

- представлением организации строительного производства как системы научных знаний и как области практической деятельности;
- знанием этапов развития теории и научных основ организации строительства;
- владением основными элементами и принципами эффективной организации, планирования и управления строительством как производственной системой;
- ощущением основных тенденций и закономерностей развития организации строительного производства и предприятий строительства;
- навыками оценки и анализ уровня организации производства в строительстве, эффективности организационных структур управления системой предприятий строительной отрасли;
- знаниями основ содержания и порядка проектирования организации строительства, а также организации вспомогательных и обслуживающих производств.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Тема 1. Основы организации строительства и строительного производства

Цель работы: выработка понимания основ организации строительства и строительного производства.

Знание: основы организации и планирования строительного производства; основные направления научно-технического прогресса при выполнении проектных работ, при производстве строительно-монтажных работ и работ по реконструкции существующих зданий и сооружений; понимать свойства и особенности применяемых материалов и составляющих при строительстве, реконструкции и реставрации зданий.

Умение: находить и применять в каждом конкретном случае наиболее целесообразные методы организации, планирования и управления при выполнении строительно-монтажных работ; уметь производить работы: а) по сбору исходных данных, необходимых для выполнения проектных работ; б) по созданию и размещению объектов строительного хозяйства на площадке строительства, необходимых для нормального ведения работ при строительстве вновь, или при реконструкции зданий и сооружений.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

Актуальность темы: определяется необходимостью совершенствования поточной организации строительства объектов в условиях требующих существенного повышения технических и экономических показателей производства работ.

Теоретическая часть: Проектирование в значительной степени определяет темпы научно-технического прогресса и связывает науку с производством.

Главная задача проектирования в строительстве - экономно и с максимальным выигрышем во времени использовать инвестиционные затраты. Для этого должны быть увязаны все части, из которых состоит проект.

Проектирование объектов строительства осуществляется по заданию правительственных органов и различных заказчиков на основе технико-экономических расчетов и бизнес-планов.

Все проектируемые и возводимые объекты по степени их сложности подразделяются на три категории: особо сложные, средней сложности, несложные.

К особо сложным объектам относятся главные корпуса предприятий и производств представляющие:

а) одноэтажные здания, оборудованные мостовыми кранами грузоподъемностью до 220т, с пролетами 24-36м, высотой до низа стропильных конструкций 18-30м, с разнотипными конструкциями значительного веса;

б) многоэтажные здания, оборудованные кранами, с пролетом 18м, высотой 20-25м, с сеткой колонн нижних этажей 6х6 м, с пролетом верхних этажей 18м с нормативной нагрузкой на перекрытие 2500ГПа и более и весом конструктивных элементов >150-200Кн;

в) здания смешанного типа, когда в одном строительном объеме применяют одноэтажные и многоэтажные, крановые и бескрановые секции и пролеты с разнотипными конструктивными элементами, значительными габаритными размерами и весом конструкций.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Производственная комплектация в строительстве - суть, типы производственно-комплектующих предприятий.
2. Организационные основы строительного комплекса – уровни управления организационные формы
3. Управление производственно- технологической комплектации (УПТК) - статус, функции, организационная структура.
4. Организация инженерных и экономических изысканий в строительстве.

Задания (доклад)

1. Неритмичные потоки в строительстве (циклограмма).
2. Показатели оперативных планов и организация контроля их выполнения.
3. Сетевое планирование - преимущества, виды сетевых моделей.
4. Качество строительства и управление качеством - понятие, содержание

Список литературы.

1. Основная литература:

1. Красильникова, Г.В. Основы организации и управления в строительстве : учебное пособие / Г.В. Красильникова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 206 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1865-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476399> (18.09.2018).
2. Уськов, В.В. Инновации в строительстве: организация и управление : учебно-практическое пособие / В.В. Уськов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 342 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0115-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444177> (18.09.2018).

2. Дополнительная литература:

1. Ротачев, А.Г. Основы теории и практики управления строительством : учебное пособие / А.Г. Ротачев, Н.А. Сироткин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 136 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 114-122. - ISBN 978-5-4475-6592-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430058> (18.09.2018).
2. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0113-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444169> (18.09.2018).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Тема 3. Подготовка строительного производства

Цель работы: изучение инженерно-техническим персоналом проектно-сметной документации (включая документацию по результатам технического обследования конструкций при реконструкции действующего предприятия), детальное ознакомление с условиями строительства, разработку проектов производства работ на вне- и внутриплощадочные подготовительные работы, возведение зданий, сооружений и их частей, а также выполнение самих работ подготовительного периода с учетом природоохранных требований и требований по безопасности труда.

Знание: -Основные понятия, связанные с организацией и планированием строительного производства; Основные принципы и положения систем оценки и планирования поточного метода ; Организацию и планирование систем логистики для обеспечения

необходимыми материалами, оборудованием и механизмами строительные процессы; Назначение различных структур строительных организаций; Основные принципы и содержание проекта производства работ ; Назначение технико-экономических показателей и способы их расчета.

Умение: реализовывать на практике теоретические знания и рекомендации, полученные и при изучении данной дисциплины; применять на практике методы организации и планирования строительства.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

Актуальность темы: заключается в том, что Научно-технический прогресс и рыночная экономика значительно повысили требования к эффективности технологического проектирования строительного производства в различных природно-климатических и геолого-географических условиях, в том числе и проектных разработок организационно-технологических решений по инженерной подготовке территории строительных площадок промышленных предприятий в условиях обводненной местности на слабонесущих грунтах. Строительство объектов в условиях крайнего севера зачастую приходится осуществлять на подрабатываемых территориях, просадочных или набухающих грунтах, в оползневых районах, на болотистых заторфованных отложениях, плавунках и других разновидностях неустойчивых и слабых грунтов

Теоретическая часть: Единая система подготовки строительного производства представляет собой комплекс взаимоувязанных подготовительных мероприятий организационного, планово-экономического, технического, технологического и социального характера, выполняемых до начала возведения объекта и обеспечивающих своевременное развертывание строительства и ввод объектов в эксплуатацию в заданные сроки с требуемым качеством работ. В соответствии с ЕСПСП выделяется четыре этапа подготовки строительного производства:

- общая организационно-техническая подготовка;
- подготовка к строительству отдельных объектов;
- подготовка строительных организаций;
- подготовка к производству отдельных видов строительного-монтажных работ. Общая организационно-техническая подготовка - это комплекс мероприятий, выполняемых органами заказчика, проектной и генподрядной строительной организаций, которые являются общими и обязательными при возведении каждого объекта. Данный вид подготовки предусматривает:
 - составление титульных списков строек и внутрипостроечных титульных списков (определение источников и планирование финансирования);
 - обеспечение строек проектно-сметной документацией;
 - согласование с местными органами места расположения объекта;
 - заключение договоров (контрактов) подряда на строительство объектов (формирование состава строительного-монтажных организаций)

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Организация испытания систем теплоснабжения в период выполнения строительно-монтажных работ;
2. Элементы сетевого графика;
3. Состав проекта производства работ
4. Особенности монтажного проектирования;
5. Корректировка (оптимизация) сетевого графика;
6. Стадии проектирования;

Задания (доклад)

1. Виды мероприятий по корректировке сетевых графиков. Этапы;
2. Оптимальная очередность объектов для выполнения СМР;
3. Планирование схемы поставщик-потребитель (издержки минимальные);
4. Корректирование календарного плана;
5. Перечень задач, решаемых матричным методом;
6. Модели применяемые в организации строительства;
7. Сетевой график. Правила построения. Расчет методом «на сети» (метод «дробей»);

Тема 4 «Внеплощадочные и внутриплощадочные строительные работы»

Цель работы: выработка понимания внеплощадочных и внутриплощадочных строительных работ.

Знание: научные основы организации, планирования и управления в строительстве; термины и определения; систему нормативных документов по организации строительства; подготовку и планирование строительного производства; моделирование процесса строительства, планирование; проектирование организации строительного производства (разработка ПОС и ППР); виды и назначение, методику проектирования стройгенпланов; организацию эксплуатации строительных машин, средств малой механизации, организацию управления качеством строительной продукции; порядок сдачи в эксплуатацию законченных строительством объектов.

Умение: реализовывать на практике теоретические знания и рекомендации, полученные и при изучении данной дисциплины; формировать номенклатуру строительных работ и калькуляцию трудозатрат; планировать производство строительных работ на объекте на основе разработки и составления календарных планов с учетом выбранных критериев; организовывать подготовку к строительству объекта и ведению строительно-монтажных работ; проводить количественную и качественную оценку организационных решений; применять технологии управления и организации трудовыми коллективами.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

Актуальность темы: заключается в том, что эффективное управление в современных условиях рынка - необходимое условие повышения эффективности бизнеса, создания, развития и реализации конкурентных преимуществ предприятия.

Теоретическая часть: Внеплощадочные подготовительные работы включают строительство подъездных путей и причалов, линий электропередач с трансформаторными подстанциями, сетей водоснабжения с водозаборными сооружениями, канализационных коллекторов с очистными сооружениями, жилых поселков для строителей, необходимых сооружений по развитию производственной базы

строительной организации, а также сооружений и устройств связи для управления строительством.

Внутриплощадочные подготовительные работы предусматривают сдачу-приемку геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические разбивочные работы для прокладки инженерных сетей, дорог и возведения зданий и сооружений, освобождение строительной площадки для производства строительно-монтажных работ (расчистка территории, снос строений и др.), планировку территории, искусственное понижение (в необходимых случаях) уровня грунтовых вод, перекладку существующих и прокладку новых инженерных сетей, устройство постоянных и временных дорог, инвентарных временных ограждений строительной площадки с организацией в необходимых случаях контрольно-пропускного режима, размещение мобильных (инвентарных) зданий и сооружений производственного, складского, вспомогательного, бытового и общественного назначения, устройство складских площадок и помещений для материалов, конструкций и оборудования, организацию связи для оперативно-диспетчерского управления производством работ, обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Какие мероприятия проводит технический заказчик в период организационно-технологической подготовки?
2. Какие мероприятия проводит генеральный подрядчик в период подготовки?
3. На каком документе указываются границы строительной площадки?
4. На какой срок выдается наряд-допуск на выполнение работ в зонах действия опасных производственных факторов ?

Задания (доклад)

1. Проектирование временных зданий и сооружений на строительной площадке.
2. Временное водоснабжение строительства. Временное водоотведение на стройплощадках.
3. Временное электроснабжение строительных площадок. Освещение строительных площадок.
4. Управление качеством строительства. Виды контроля качества в строительстве. Схемы операционного контроля.

Список литературы.

1. Основная литература:

1. Красильникова, Г.В. Основы организации и управления в строительстве : учебное пособие / Г.В. Красильникова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 206 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1865-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476399> (18.09.2018).
2. Уськов, В.В. Инновации в строительстве: организация и управление : учебно-практическое пособие / В.В. Уськов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 342 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0115-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444177> (18.09.2018).

2. Дополнительная литература:

1. Ротачев, А.Г. Основы теории и практики управления строительством : учебное пособие / А.Г. Ротачев, Н.А. Сироткин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 136 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 114-122. - ISBN 978-5-4475-6592-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430058> (18.09.2018).
2. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с. : ил., табл., схем. -

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Тема 7 «Сетевое моделирование»

Цель работы: овладение студентами базовыми знаниями о сетевом моделировании.

Знание: научные основы организации, планирования и управления в строительстве; термины и определения; систему нормативных документов по организации строительства; подготовку и планирование строительного производства; моделирование процесса строительства, планирование; проектирование организации строительного производства (разработка ПОС и ППР); виды и назначение, методику проектирования стройгенпланов; организацию эксплуатации строительных машин, средств малой механизации, организацию управления качества строительной продукции; порядок сдачи в эксплуатацию законченных строительством объектов.

Умение: реализовывать на практике теоретические знания и рекомендации, полученные и при изучении данной дисциплины; формировать номенклатуру строительных работ и калькуляцию трудозатрат; планировать производство строительных работ на объекте на основе разработки и составления календарных планов с учетом выбранных критериев; организовывать подготовку к строительству объекта и ведению строительно-монтажных работ; проводить количественную и качественную оценку организационных решений; применять технологии управления и организации трудовыми коллективами.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

Актуальность темы: заключается в том, что эффективное управление в современных условиях рынка - необходимое условие повышения эффективности бизнеса, создания, развития и реализации конкурентных преимуществ предприятия. **Теоретическая часть:**

В основе сетевого моделирования лежит представление структуры управляемого процесса в виде специального графа, называемого сетевой моделью или сетью.

По количеству сетей, описывающих исследуемый комплекс операций, различают *односетевые* и *многосетевые* модели. По количеству конечных целей, для достижения которых осуществляется комплекс операций, сетевые модели подразделяются на *одноцелевые* (с одним завершающим событием) и *многоцелевые* (с несколькими завершающими событиями). По количеству исходных событий или операций различают сеть *с одним исходным событием (одной исходной операцией)* и *несколькими исходными событиями (несколькими исходными операциями)*. По степени неопределенности сетевой модели различают *детерминированные* и *стохастические* сетевые модели. По количеству операций, составляющих комплекс, сетевые модели подразделяются на *сети большого объема* (свыше 10 000 операций), *среднего объема* (от 1500 до 10 000 операций) и *малого объема* (до 1500 операций)

Существует несколько способов построения сетевых моделей с соблюдением перечисленных выше правил. Для построения, например, сетевой модели,

ориентированной на операции, может быть рекомендована методика, включающая следующие этапы:

- составление перечня операций;
- составление матрицы смежности;
- заполнение таблицы слоев;
- нумерация вершин и построение сетевого графика.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Основное понятие сетевого моделирования
2. Понятие об оптимизации сетевого графика
3. Что такое сетевая модель?
4. Назовите основные правила построения сетевых моделей?
5. Назовите основные этапы построения сетевых моделей?

Задания (доклад)

1. Сетевое моделирование процессов.
2. Анализ сетевых моделей.
3. Сетевой график и правило его построения
4. Временные параметры сетевого графика

Список литературы.

1. Основная литература:

1. Красильникова, Г.В. Основы организации и управления в строительстве : учебное пособие / Г.В. Красильникова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 206 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1865-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476399> (18.09.2018).
2. Уськов, В.В. Инновации в строительстве: организация и управление : учебно-практическое пособие / В.В. Уськов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 342 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0115-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444177> (18.09.2018).

2. Дополнительная литература:

1. Ротачев, А.Г. Основы теории и практики управления строительством : учебное пособие / А.Г. Ротачев, Н.А. Сироткин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 136 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 114-122. - ISBN 978-5-4475-6592-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430058> (18.09.2018).
2. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0113-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444169> (18.09.2018).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания
по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»
для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство
направленность (профиль) «Городское строительство и хозяйство»

Пятигорск, 2025

Содержание

Введение.....	4
1. Общая характеристика самостоятельной работы обучающегося при изучении дисциплины «Конструкции городских зданий и сооружений (основания и фундаменты, металлические конструкции)».....	5
2. План график выполнения самостоятельной работы	5
3. Контрольные точки и виды отчетности по ним.....	5
4. Методические указания по изучению теоретического материала	6-8
5. Методические указания (по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины).....	9
6. Список рекомендуемой литературы.....	10

Введение

Фундаменты являются главными несущими элементами любого здания или сооружения, так как они воспринимают нагрузку от вышележащих конструкций и передают ее на основание. При этом в силу своего расположения они практически недоступны для освидетельствования. Поэтому надежность работы фундаментов (и основания) при эксплуатации должна быть обеспечена как на стадии проектирования, так и на стадии строительства. Как правило, основания, фундаменты и надземные конструкции проектируют отдельно. Однако они неразрывно связаны между собой, влияют друг на друга и должны рассматриваться как единая система. Поэтому для проектирования оснований и фундаментов необходимо знать особенности их совместной работы под действием внешних силовых и несиловых воздействий. Современная прикладная теория расчета оснований и фундаментов позволяет проектировать эти конструкции достаточно надежными и экономичными.

1. Самостоятельное изучение литературы по темам 11-23

Цели самостоятельной работы:

- научиться разрабатывать основные элементы проекта производства работ для отдельного объекта, с целью последующего закрепления на производственной практике и разработке выпускной квалификационной работе;

- углубления и расширения теоретических знаний и практических навыков;

Задачи самостоятельной работы:

- сформировать умение использовать справочную документацию и специальную литературу;

- научить студентов систематизировать и закреплять полученные теоретические знания и практические умения.

План-график выполнения самостоятельной работы

Коды реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
7 семестр						
ОПК-4 (ИД-1 ОПК-4; ИД-2 ОПК-4; ИД-3 ОПК-4; ИД-4 ОПК-4; ИД-5 ОПК-4 ; ИД-6 ОПК-4) ОПК-9 (ИД-1 ОПК-9; ИД-2 ОПК-9; ИД-3 ОПК-9; ИД-4 ОПК-9; ИД-5 ОПК-9; ИД-6 ОПК-9)	Самостоятельное изучение литературы по темам 11-23	Ответы на вопросы по темам дисциплин	Собеседование	90	10	100
ОПК-4 (ИД-1 ОПК-4; ИД-2 ОПК-4; ИД-3 ОПК-4; ИД-4 ОПК-4; ИД-5 ОПК-4 ; ИД-6 ОПК-4) ОПК-9 (ИД-1 ОПК-9; ИД-2 ОПК-9; ИД-3 ОПК-9; ИД-4 ОПК-9; ИД-5 ОПК-9; ИД-6 ОПК-9)	Подготовка к практическим занятиям	Индивидуальное задание	Отчёт (письменный)	12,6	1,4	14
ОПК-4 (ИД-1 ОПК-4; ИД-2 ОПК-4; ИД-3 ОПК-4; ИД-4 ОПК-4; ИД-5 ОПК-4 ; ИД-6 ОПК-4) ОПК-9 (ИД-1 ОПК-9; ИД-2 ОПК-9; ИД-3 ОПК-9; ИД-4 ОПК-9; ИД-5 ОПК-9; ИД-6 ОПК-9)	Подготовка к лабораторным занятиям	Индивидуальное задание	Отчёт (письменный)	12,6	1,4	14

ИД-4 ОПК-9; ИД-5 ОПК-9; ИД-6 ОПК-9)						
Итого за 7 семестр				115,2	12,8	128
Итого				115,2	12,8	128

2. Контрольные точки и виды отчетности

Рейтинговая оценка знаний студента не предусмотрена.

3. Методические указания по изучению теоретического материала

Указания по организации работы с литературой

Указания по организации работы с литературой

Работа с литературой - обязательный компонент любой научной деятельности. Сама научная литература является высшим средством существования и развития науки. За время пребывания в высшей школе студент должен изучить и освоить много учебников, статей, книг и другой необходимой для будущего специалиста литературы на родном и иностранном языках. В связи с этим перед студентами стоит большая и важная задача - в совершенстве овладеть рациональными приемами работы с книжным материалом.

Приступая к работе над книгой, следует сначала ознакомиться с материалом в целом: оглавлением, аннотацией, введением и заключением путем беглого чтения-просмотра, не делая никаких записей. Этот просмотр позволит получить представление обо всем материале, который необходимо усвоить.

После этого следует переходить к внимательному чтению - штудированию материала по главам, разделам, параграфам. Это самая важная часть работы по овладению книжным материалом. Читать следует про себя. (При этом читающий меньше устает, усваивает материал примерно на 25% быстрее, по сравнению с чтением вслух, имеет возможность уделить больше внимания содержанию написанного и лучше осмыслить его). Никогда не следует обходить трудные места книги. Их надо читать в замедленном темпе, чтобы лучше понять и осмыслить.

Рекомендуем возвращаться к нему второй, третий, четвертый раз, чтобы то, что осталось непонятным, дополнить и выяснить при повторном чтении.

Изучая книгу, надо обращать внимание на схемы, таблицы, карты, рисунки: рассматривать их, обдумывать, анализировать, устанавливать связь с текстом. Это поможет понять и усвоить изучаемый материал.

При чтении необходимо пользоваться словарями, чтобы всякое незнакомое слово, термин, выражение было правильно воспринято, понято и закреплено в памяти.

Надо стремиться выработать у себя не только сознательное, но и беглое чтение. Особенно это умение будет полезным при первом просмотре книги. Обычно студент 1-2 курса при известной тренировке может внимательно и сосредоточенно прочитать 8-10 страниц в час и сделать краткие записи прочитанного. Многие студенты прочитывают 5-6 страниц. Это крайне мало. Слишком медленный темп чтения не позволит изучить многие важные и нужные статьи книги. Обучаясь быстрому чтению (самостоятельно или на специальных курсах), можно прочитывать до 50-60 страниц в час и даже более. Одновременно приобретается способность концентрироваться на важном и схватывать основной смысл текста.

Запись изучаемого - лучшая опора памяти при работе с книгой (тем более научной). Читая книгу, следует делать выписки, зарисовки, составлять схемы, тезисы, выписывать цифры, цитаты, вести конспекты. Запись изучаемой литературы лучше делать наглядной, легко обозримой, расчлененной на абзацы и пункты. Что прочитано,

продумано и записано, то становится действительно личным достоянием работающего с книгой.

Основной принцип выписывания из книги: лишь самое существенное и в кратчайшей форме.

Различают три основные формы выписывания:

1. Дословная выписка или цитата с целью подкрепления того или иного положения, авторского довода. Эта форма применяется в тех случаях, когда нельзя выписать мысль автора своими словами, не рискуя потерять ее суть. Запись цитаты надо правильно оформить: она не терпит произвольной подмены одних слов другими; каждую цитату надо заключить в кавычки, в скобках указать ее источник: фамилию и инициалы автора, название труда, страницу, год издания, название издательства.

Цитирование следует производить только после ознакомления со статьей в целом или с ближайшим к цитате текстом. В противном случае можно выхватить отдельные мысли, не всегда точно или полно отражающие взгляды автора на данный вопрос в целом.

Ксеро- и фотокопирование (сканирование) заменяет расточающее время выписывание дословных цитат!

2. Выписка "по смыслу" или тезисная форма записи.

Тезисы - это кратко сформулированные самим читающим основные мысли автора. Это самая лучшая форма записи. Все виды научных работ будут безупречны, если будут написаны таким образом. Делается такая выписка с теми же правилами, что и дословная цитата.

Тезисы бывают краткие, состоящие из одного предложения, без разъяснений, примеров и доказательств. Главное в тезисах - умение кратко, закончено (не теряя смысл) сформулировать каждый вопрос, основное положение. Овладев искусством составления тезисов, студент четко и правильно овладевает изучаемым материалом.

3. Конспективная выписка имеет большое значение для овладения знаниями. Конспект - наиболее эффективная форма записей при изучении научной книги. В данном случае кратко записываются важнейшие составные пункты, тезисы, мысли и идеи текста. Подробный обзор содержания может быть важным подспорьем для запоминания и вспомогательным средством для нахождения соответствующих мест в тексте.

Делая в конспекте дословные выписки особенно важных мест книги, нельзя допускать, чтобы весь конспект был "списыванием" с книги. Усвоенные мысли необходимо выразить своими словами, своим слогом и стилем. Творческий конспект - наиболее ценная и богатая форма записи изучаемого материала, включающая все виды записей: и план, и тезис, и свое собственное замечание, и цитату, и схему.

Обзор текста можно составить также посредством логической структуры, вместо того, чтобы следовать повествовательной схеме.

С помощью конспективной выписки можно также составить предложение о том, какие темы освещаются в отдельных местах разных книг. Дополнительное указание номеров страниц облегчит нахождение этих мест.

При составлении выдержек целесообразно последовательно придерживаться освоенной системы. На этой базе можно составить свой архив или картотеку важных специальных публикаций по предметам.

Конспекты, тезисы, цитаты могут иметь две формы: тетрадную и карточную. При тетрадной форме каждому учебному предмету необходимо отвести особую отдельную тетрадь.

Если используется карточная форма, то записи следует делать на одной стороне карточки. Для удобства пользования вверху карточки надо написать название изучаемого вопроса, фамилию автора, название и УДК (универсальная десятичная классификация) изучаемой книги.

Карточки можно использовать стандартные или изготовить самостоятельно из белой бумаги (полуватмана). Карточки обычно хранят в специальных ящиках или в

конвертах. Эта система конспектирования имеет ряд преимуществ перед тетрадной: карточками удобно пользоваться при докладах, выступлениях на семинарах; такой конспект легко пополнять новыми карточками, можно изменить порядок их расположения, добиваясь более четкой, логической последовательности изложения.

И, наконец, можно применять для этих же целей персональный компьютер. Сейчас существует великое множество самых различных прикладных программ (органайзеров и пр.), которые значительно облегчают работу при составлении выписок из научной и специальной литературы. Используя сеть Internet, можно получать уже готовые подборки литературы.

Методические указания по самостоятельному изучению литературы по темам

Важным этапом является подбор и изучение литературы по исследуемой теме. Помимо учебной и научной литературы, обязательно использование и нормативно-правовых актов. Нельзя подменять изучение литературы использованием какой-либо одной монографии или лекции по избранной теме. Так же рекомендуется использовать информацию, размещенную на официальных сайтах сети Интернет, ссылки на которые указаны в списке рекомендуемой литературы. В процессе работы над реферативным исследованием и сбором литературы студент также может обращаться к преподавателю за индивидуальными консультациями.

Изучение дополнительных источников.

Таковыми источниками могут быть рецензии, критические статьи, критико-биографические, историко-литературные работы. Выявить эти источники можно с помощью справочных и библиографических изданий.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий дисциплины. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради дополнять конспект лекций, также следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Работа со справочными изданиями.

Словарь – справочное издание, содержащее упорядоченный перечень языковых единиц (слов, словосочетаний, фраз, терминов, имен, знаков), снабженных относящимися к ним справочными данными.

Терминологический словарь – словарь, содержащий термины какой-либо области знания или темы и их определения (разъяснения).

Справочник – справочное издание, носящее прикладной, практический характер, имеющее систематическую структуру или построенное по алфавиту заглавий статей. По целевому назначению различают: научный, массово-политический, производственно-практический, учебный, популярный и бытовой справочники.

Биографический справочник (словарь) – справочник, содержащий сведения о жизни и деятельности каких-либо лиц.

Библиографический справочник (словарь) – справочник, содержащий биографические сведения о каких-либо лицах, списки их трудов и литературы, освещающей их жизнь и деятельность.

Справочное пособие – пособие, рассчитанное по форме на то, чтобы по нему можно было наводить справки. От справочника отличается тем, что может быть использовано и для последовательного освоения материала, в то время как справочник нацелен главным образом на выборочное чтение, по мере того, как возникают те или иные вопросы и нужда в справке, и для последовательного чтения не приспособлен.

Энциклопедия – справочное издание, содержащее в обобщенном виде основные сведения по одной или всем отраслям знаний и практической деятельности, изложенные в

виде кратких статей, расположенных в алфавитном или систематическом порядке. В зависимости от круга включенных сведений различают универсальную (общую), специализированную (отраслевую), региональную (универсальную или специализированную) энциклопедии.

Энциклопедический словарь – энциклопедия, материал в которой расположен в алфавитном порядке.

Глоссарий – словарь терминов.

Тезаурус относится к специальному типу словаря нормативной лексики с точно определенными связями между терминами.

4. Методические указания по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины

7 семестр

4.1 Вид самостоятельной работы студентов: самостоятельное изучение литературы по темам 11-23

Для выполнения данного вида самостоятельной работы студентов, необходимо изучить следующие темы:

Тема 3. Расчет фундаментов мелкозаложенного

При изучении данной темы нужно знать определение глубины заложения фундамента. Форма и размер подошвы фундамента. Внецентренно нагруженные фундаменты. Проверка давления на слабый подстилающий слой грунта

Тема 4. Защита фундаментов и заглубленных помещений от подземных вод и сырости.

При изучении данной темы нужно знать расчет фундаментов на грунтовых (песчаных) подушках. О влагонасыщении и водопроницаемости подземных частей сооружений.

Тема 8. Общие положения. Фундаменты в сложных условиях

При изучении данной темы нужно знать Общие положения. Фундаменты на лёссовых и просадочных грунтах. Характеристики просадочных свойств. Принципы строительства на просадочных грунтах. Улучшение строительных свойств просадочных грунтов

Тема 9. Взаимодействие свай с окружающим грунтом.

При изучении данной темы нужно знать определение несущей способности одиночной сваи при действии вертикальной нагрузки

Итоговый продукт самостоятельной работы: ответы на вопросы по темам дисциплины.

Средства и технологии оценки: собеседование.

Порядок оформления и предоставления: собеседование включает подготовку к ответам на вопросы по темам дисциплины, студенту предоставляется право на работу: с методическими указаниями по выполнению практических работ, с методическими указаниями для студентов по организации самостоятельной работы.

5. Список рекомендуемой литературы

1. Основная литература

1. Барменкова Е.В. Расчет системы здание - фундамент - основание с использованием модели двухслойной балки на упругом основании винклеровского типа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Барменкова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 35 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40439>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: методическое пособие к

выполнению курсового проектирования для студентов по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» профиль («Промышленное и гражданское строительство»)/ — Электрон. текстовые данные.— Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014.— 97 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27214>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Дополнительная литература:

1. Черныш А.С. Расчет оснований и фундаментов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черныш А.С., Калачук Т.Г., Куликов Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28392>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2.Алексеев С.И. Механика грунтов, основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев С.И., Алексеев П.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014.— 332 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45278>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания
по выполнению расчетно-графической работы
по дисциплине «ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»
для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство
направленность (профиль) «Городское строительство и хозяйство»

Пятигорск, 2025

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания определяют состав, содержание, объем, последовательность и методику проектирования календарного плана по организации работ нулевого цикла. Предлагаемые методические указания могут использоваться при решении задач на практических занятиях для самостоятельной работы студентов при изучении курса технологии строительного производства, организации и управления строительством по отдельным этапам возведения здания.

Цель методических указаний - получение практических навыков применения теоретических знаний при проектировании календарного плана строительства объектов.

Расчетно-графическая работа предусматривает решение следующих задач:

- Выбор и обоснование методов производства работ при выполнении нулевого цикла работ.
- Определение состава и объема подлежащих выполнению работ, расчет нормативных затрат времени работы машин, состава рабочих.
- Составление календарного графика выполнения работ при возведении подземной части кирпичного здания.

1. Состав исходных данных для разработки календарного плана

Основными исходными данными являются:

Расчетные данные из РГР, выполняемой студентами на предыдущем этапе по дисциплине «Технология строительных процессов» по теме «Технология возведения подземной части кирпичного здания».

Для выполнения РГР необходимы следующие данные:

1. Расчет элементов фундаментов, перекрытия 1-го этажа
2. Расчет машин и спецтехники для проведения работ нулевого цикла;
3. Ведомость объемов работ нулевого цикла;

Расчет продолжительности строительства проводят методом интерполяции по СНиП 1.04.03 – 85*

Перед разработкой календарного плана необходимо ознакомиться с действующим СНиП 3.01.01 – 85 "Организация строительного производства".

2. Содержание расчетно-графической работы

РГР состоит из расчетно-пояснительной записки до 25 страниц и одного листа чертежей формата А 1 (594×841 мм). Допустимо разбиение чертежей на форматы А3, А4 отдельными фрагментами.

Содержание пояснительной записки

1.Титульный лист.

2.Содержание.

3.Введение.

4.Краткая характеристика конструктивных решений подземной части

5.Формирование календарного плана строительства объекта:

- номенклатура (перечень) работ и подсчет их объемов;

- расчет требуемых затрат труда и машино-смен;

- расчет потребности в конструкциях, изделиях и основных строительных материалах(составление ведомости потребных материалов);

- организация и технология монтажного процесса;

- требования к качеству и приемке работ;

- мероприятия по технике безопасности

- построение календарного графика производства работ;

Технико-экономические показатели строительства с расчетом

Состав графической части проекта

Графическая часть проекта выполняется в карандаше (или компьютерная графика) и должна содержать:

- календарный план производства работ по объекту;

- график движения рабочих кадров;

- график движения машин и механизмов;

- технико-экономические показатели строительства объекта.

3. Методика выполнения

Совокупность работ (в соответствии с заданием) состоит из технологических операций (например, монтаж сборных элементов фундаментов, монтаж плит перекрытий и т.д.), развивающихся в определенной технологической последовательности и во времени. Расчет календарного графика является графическим отображением этого процесса.

Для воспроизводства технологической последовательности производства работ необходимо воспользоваться ранее выполненной работой по дисциплине «Технология строительных процессов» в целях использования полученных данных по объемам работ, подбору и использованию строительной техники и составу технологической последовательности выполнения работ. Производится подсчет объемов работ, определяется трудоемкость и потребность в машино-сменах по каждому единичному виду работ.

Используя вышеперечисленные данные составляется ведомость объемов работ в составе производственной калькуляции.

Производственная калькуляция на монтажные работы разрабатывается по форме табл. 1

Производственная калькуляция затрат труда рабочих и времени работы машин

Таблица 1

№ п/п	Обоснование по ЕНиР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ (по исходным данным)	Машины				Рабочие		
					Наименование, марка	Колич., шт.	Нормативное количество	Принятые машино-смены	Состав звена рабочих в	Нормативное количество чел.-см	Принятое количество чел.-см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Необходимые для выполнения производственной калькуляции нормы времени на выполнение отдельных операций приведены в ЕНиРах (единые нормы и расценки) на соответствующие виды работ.

Количество машино-смен определяется путем деления произведения объема работ в условных единицах и нормы времени в машино-часах на продолжительность рабочей смены в часах.

Трудоемкость (затраты труда рабочих) определяются путем деления произведения объема работ в условных единицах и нормы времени в человеко-часах на продолжительность рабочей смены в часах.

При переводе количества часов в количество смен продолжительность смены принимается равной 8 ч.

Расчет календарного графика производства работ

Проектированию календарного плана предшествует анализ объемно-планировочных и конструктивных решений, в результате которого здание расчленяется на захватки, разрабатываются организационно-технологические схемы развития ведущих работ.

Технологическая последовательность выполнения строительных процессов (работа всех машин и производство всех видов работ) представляется в виде календарного графика (табл. 2).

Календарный график выполнения работ

Табл.2

№ п/п	Обоснование по ЕНиР	Наименов. работ	Ед. изм.	Объем работ (по исходным данным)	Машины				Рабочие			месяцы												
					Наименован,	Колич, шт.	Нормативное колич. маш.-см. (по ЕНиР)	Принятое ко-во маш-пн (по ЕНиР)	Состав звена рабочих в смену	Нормативное кол- во чел.-см. (по ЕНиР)	Принятое ко-во	дни												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13												

Продолжительность работ по графику не должна быть более заданной. При разработке графика следует учитывать возможность совмещения по времени процессов, не нарушая при этом требований по технике безопасности. Работы, которые выполняются в одном потоке в одно и то же время следует объединить.

Нормативные машиноёмкость и трудоемкость (графы 8, 11) принимают по производственным калькуляциям на соответствующие строительные процессы. Плановые (принятые) машиноёмкость и трудоемкость (графы 9, 12) определяют с учетом перевыполнения норм на 5...20%. Перевыполнение норм должно быть основано на применении рациональной технологии и прогрессивных методов производства работ. Количество смен в сутки, количество машин и число рабочих в смену (графа 10) принимается в соответствии с запланированной организацией работ с учетом необходимости выполнения работ в заданные сроки.

Продолжительность процесса в днях определяется путём деления величины принятой машиноёмкости (графа 9) на произведение количества рабочих в звене (графа 10) и количества машин (графа 7).

Выполнение процесса (графа 13) изображается линией (одинарной, двойной, тройной в зависимости от количества рабочих смен в сутки). Длина линии должна соответствовать продолжительности выполнения процесса. При планировании необходимо обеспечить полную загрузку машин и организовать производство работ поточным методом при соблюдении правильной последовательности выполнения отдельных работ и обеспечения их качества. Для исключения ошибок в графу

«Наименование работ» вписываются работы в той последовательности, в которой они выполняются на строительной площадке.

На основе календарного плана разрабатываются графики:

- поступления на объект строительных конструкций, деталей, материалов и оборудования;

- потребность в рабочих кадрах;

Календарное планирование осуществляется на основе следующих принципов:

- соблюдение нормативной продолжительности – СНиП 1.04.03–85*;
- максимального совмещения отдельных процессов во времени;
- целенаправленного выравнивания длительности работ с учетом сокращения общего срока строительства объекта;

- поточности;

- безопасности ведения работ;

- полной и равномерной загрузки бригад (звеньев) с сохранением их постоянного состава.

ФОРМИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ БРИГАД

Технологические операции (работы) выполняют звенья рабочих различных специальностей.

Технологическая операция не может выполняться меньшим количеством рабочих, чем количество рабочих в звене.

Звено – это рационально сформированная группа рабочих, предназначенная для выполнения какого-либо строительного процесса. Это наименьшая структурная единица, численный и квалификационный состав которой определяется по ЕНиР.

Бригада состоит из нескольких звеньев, совместно выполняющих комплекс (вид) работ на каждом частном фронте.

Выбор состава бригады зависит от выпускаемой строительной продукции. Бригады могут быть специализированные и комплексные. Специализированные состоят из одного или нескольких звеньев одной специализации, комплексные из звеньев разной специализации.

При формировании бригад должны обеспечиваться следующие условия:

- возможность размещения рабочих, машин и механизмов на каждом частном фронте;

- примерно равная продолжительность выполнения процессов всеми специализированными звеньями;

- занятость рабочих, по возможности, по своим основным специальностям;

- постоянство состава и механовооруженности бригад в процессе строительства.

Работа членов бригады по смежной специальности допускается как вынужденное решение при невозможности загрузки рабочих по основной специальности. Изменение состава и механовооруженности бригад может производиться только в исключительных случаях.

При расчете численности бригад учитываются:

- трудоемкости работ (технологических операций);
- технологическая последовательность ведения работ;
- сроки производства работ.

Для немеханизированного процесса продолжительность работы бригады определяется из условия равномерной загруженности всех специалистов и увеличения числа рабочих кратно звену по ЕНиР. Для механизированного процесса продолжительность определяется временем работы основного механизма. Для всех процессов необходимо обеспечить ритмичную работу специалистов.

Если после расчета методов организации работ общая продолжительность строительства объекта превышает нормативную, следует, по возможности, увеличить количество смен или численность бригад у наиболее продолжительных работ.

Пример1.

В табл. 3 приведены данные для расчета состава бригады механизированного технологического процесса монтажа фундаментов.

Таблица 3 - Данные для расчета бригады по монтажу фундаментов

№ п/п	Наименование работ (технологические операции)	Трудоемкость		Состав звена, профессия, разряд по ЕНиР
		ч.-дн.	м.-см.	
1	2	3	4	5
1	Ручная доработка грунта	20	-	Землекоп 3р - 1
2	Укладка блоков фундаментов	120	40	Машинист 5р- 1; Монтажник 5р – 1; 4р – 1; 3р – 1.
3	Укладка блоков стен подвала	200	50	Машинист 5р- 1; Монтажник 5р – 1; 4р – 1; 3р – 1; 2р- 1
4	Обмазочная гидроизоляция	30	-	Гидроизолировщик 4р – 1; 3р - 1
5	Обратная засыпка грунта вручную	10	-	Землекоп 3р – 1
6	Уплотнение грунта пневмотрамбовками	30	-	Землекоп 3р – 1

Состав звена выбирается по данным ЕНиР и является наименьшей структурной единицей бригады, которая будет составлена из звеньев при разработке календарного графика.

В данной работе ведущим звеном является звено монтажников. Время его работы (количество м.-см.) определяет продолжительность всего технологического процесса:

$$t = \sum Q_{\text{маш}} \quad (3)$$

$$t = 40 + 50 = 90 \text{ м.-см.}$$

где $\sum Q_{\text{маш}}$ - суммарное количество м. – см. работы основного механизма.

Если монтажный кран устанавливает несколько различных конструкций с различными звеньями по ЕНиР, расчет бригады начинается с расчетов монтажного звена $N_{\text{монт.}}$

$$N_{\text{монт}} = \frac{\sum Q_{\text{раб}}}{\sum Q_{\text{маш}}} \quad (4)$$

где $\sum Q_{\text{раб}}$ - суммарная трудоемкость работы монтажников, ч.–дн.

$$N_{\text{монт}} = \frac{(120 + 200)}{90} = 3,7 \approx 4 \text{ чел.}$$

Рабочие на других работах должны выполнять работу за то же количество смен, что и звено монтажников. Зная трудоемкость этих работ, легко подсчитать, какое примерно количество рабочих данной специальности необходимо включить в бригаду.

Работы по ручной доработке, обратной засыпке и уплотнению грунта выполняются одинаковым составом звена, поэтому их трудоемкости суммируются. Требуемое количество землекопов равно:

$$N_{\text{земл}} = \frac{(20 + 30 + 10)}{90} = 0,8 \approx 1 \text{ чел.}$$

Требуемое количество гидроизолировщиков:

$$N_{\text{гидр}} = \frac{30}{90} = 0,3 \text{ чел.}$$

Ввиду недогруженности монтажников на 0,3 чел., и состава звена гидроизолировщиков по ЕНиР из двух человек, вынужденно применяется совмещение профессий монтажников и гидроизолировщиков. Бригада составляется из следующих специалистов, чел:

1. Машинист	5 р – 1
2. Монтажник	5 р – 1

3. Монтажник	4 р – 1
4. Монтажник – гидроизолировщик	3 р – 1
5. Монтажник – гидроизолировщик	2 р – 1
6. Землекоп	3 р – 1

Всего 6 чел.

Пример2.

В табл. 4 представлены данные для расчета состава бригады по устройству кровли.

Этот технологический процесс обслуживается средствами малой механизации, нормы времени на его отдельные технологические операции не предусматривают трудозатраты в м-см. Поэтому расчет бригады осуществляется как немеханизированный.

Таблица 4 – Данные для расчета бригады по устройству кровли

№ п/п	Наименование видов работ	Трудоем кость, ч.-дн.	Состав звена, профессия, разряд по ЕНиР
1	2	3	4
1	Устройство оклеечной гидроизоляции	20	Изолировщик 3р- 1; 2р -1
2	Утепление покрытия керамзитом	40	Изолировщик 3р- 1; 2р -1
3	Укладка цементного раствора	60	Изолировщик 4р- 1; 3р -1
4	Устройство 4-х слойного рубероидного ковра	200	Кровельщик 4р – 1; 3р - 1

Определяется время работы t_i каждого i – го звена, входящего в состав бригады:

$$t_i = \frac{Q_i}{N_i} \quad (5)$$

где, Q_i – трудоемкость работы i –го звена, ч.-дн.

N_i – количество человек в i –м звене.

Если продолжительность работы звеньев различна, количество звеньев на работах с большей продолжительностью увеличивается кратно отношению равному K_i :

$$K_i = \frac{t_i}{t_i^{\min}} \quad (6)$$

где, $t_i^{\min}$ – наименьшая из продолжительностей работы звеньев, входящих в состав бригады.

Работы по устройству пароизоляции и утеплению покрытия выполняются одинаковыми звеньями, поэтому из трудоемкости следует сложить. Таким образом, время работы 1-го звена t_1 составит:

$$t_1 = \frac{(20 + 40)}{2} = 30 \text{ дней}$$

Время работы 2-го звена по укладке цементного раствора равно:

$$t_2 = \frac{60}{2} = 30 \text{ дней}$$

Время работы 3-го звена по устройству рубероидного ковра равно:

$$t_3 = \frac{200}{2} = 30 \text{ дней}$$

Время работы 3-го звена значительно превышает время работы 1-го звена и 2-го звена, значит требуется увеличить количество звеньев на устройстве рубероидного ковра в K раз.

$$K = \frac{100}{30} \approx 3$$

Принимаем следующий состав бригады по устройству кровли, чел:

1. Изолировщик 2 р – 1; 3 р – 2; 4 р – 1
2. Кровельщик 4 р – 3
3. Кровельщик 3 р – 1

Всего 8 человек.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕННОСТИ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РАБОТ

Назначение правильной сменности работ – важнейший вопрос при составлении календарного плана, поскольку увеличение сменности повышает эффективность и уменьшает сроки строительства.

Сменность (число смен в сутки) определяется для каждого комплекса работ в зависимости от конкретных условий строительства.

В одну смену, как правило, выполняются работы:

- на которых заняты в основном женщины (например, малярные и штукатурные работы);
- требующие особых условий труда или повышенной осторожности (например, стекольные и кровельные работы).

Основные строительные-монтажные работы, а также работы с использованием машин и механизмов (например, отрывка котлована, монтаж конструкций) следует выполнять в две смены.

Работы в три смены рекомендуются в следующих случаях:

- при непрерывном технологическом процессе (например, непрерывное бетонирование крупных конструкций);
- ограниченных фронтах работ (например, устройстве шахт и тоннелей);
- использовании дорогостоящих механизмов на обслуживании которых занято небольшое количество рабочих;
- необходимости сокращения общей продолжительности строительства отдельного сооружения или комплекса объектов, когда другие способы исчерпаны (как правило, для работ, лежащих на критическом пути).

Продолжительность непрерывного выполнения вида работ на объекте t_i определяется по формуле:

$$t_i = \frac{\sum Q_i}{N_i \times n_i \times K} \quad (7)$$

где, $\sum Q_i$ - суммарная нормативная трудоемкость выполнения отдельных работ, чел.-дн.

N_i - количество человек в бригаде, выполняющей i -вид работ.

n_i - число смен в сутки при выполнении i -вида работ;

K - планируемый коэффициент перевыполнения норм выработки, принимать согласно данным СМО (10 – 15 %).

Продолжительность ведущих механизированных работ определяется по формуле:

$$t_j = \frac{\sum M}{N_j \times n_j \times K} \quad (8)$$

где, $\sum M$ - суммарная нормативная машиноёмкость механизированных работ, маш.-см;

N_j - количество ведущих машин, выполняющих механизированный процесс.

Список литературы

Основная литература

1.Красильникова, Г.В. Основы организации и управления в строительстве : учебное пособие / Г.В. Красильникова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 206 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1865-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476399> (18.09.2018).

2.Уськов, В.В. Инновации в строительстве: организация и управление : учебно-практическое пособие / В.В. Уськов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 342 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0115-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444177> (18.09.2018).

Дополнительная литература

1.Ротачев, А.Г. Основы теории и практики управления строительством : учебное пособие / А.Г. Ротачев, Н.А. Сироткин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 136 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 114-122. - ISBN 978-5-4475-6592-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430058> (18.09.2018).

2.Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0113-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444169> (18.09.2018).