

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УО «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Факультет «Промышленное и гражданское строительство»

Кафедра «Строительные технологии и конструкции»

СОГЛАСОВАНО

И.о.заведующего кафедрой
«Строительные технологии»
и конструкции
к.т.н., доц. О.Е.Пантюхов

23 02 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета «Промышленное
и гражданское строительство»
к.т.н., доц. А.Г.Ташкинов

21 03 2018 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Организация строительного производства»

для специальности 1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций»

Составители: Т. В. Яшина, кандидат технических наук, доцент,
Н. В. Чернюк, старший преподаватель

Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры

«Строительные технологии
и конструкции» 23 02 2018 г.,
протокол N 3

Рассмотрено и утверждено

на заседании совета факультета промышленного и
гражданского строительства» 21 03 2018 г.
протокол N 3

Рецензенты:

В.П.Дубодел - зав. кафедрой основ строительства и МПСД УО «МГПУ им. И.П.Шамякина»;

Е.И. Сафанков – к.т.н., доцент кафедры основ строительства и МПСД УО «МГПУ им. И.П.Шамякина».

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. Пояснительная записка.

II. Теоретический блок.

III. Практический блок.

IV. Раздел контроля знаний.

V. Учебная программа.

I. Пояснительная записка

Учебно-методический комплекс дисциплины (УМК) разработан для использования в образовательном процессе на факультете «Промышленное и гражданское строительство» для студентов специальности 1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций», для специализации: 1-70 01 01 01 «Производство сборных и монолитных железобетонных конструкций».

УМК дисциплины «Организация строительного производства» позволяет студентам сформировать знания и приобрести практические навыки по организации на строительной площадке эффективного и безопасного производственного процесса; по разработке проекта организации строительства и проекта производства работ; по оптимальной организации и планированию строительства комплексов зданий.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций по организации строительного производства, которые обеспечивают целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений, необходимых для ввода в действие объекта, отвечающего современным требованиям качества, и в соответствующие сроки; развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций.

Основная задача дисциплины – формирование знаний и практических навыков по организации на строительной площадке эффективного и безопасного производственного процесса; по разработке проекта организации строительства и проекта производства работ; по оптимальной организации и планированию строительства комплексов зданий и сооружений.

При создании УМК по учебной дисциплине «Организация строительного производства» использовались следующие нормативные документы:

-Положение об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования, утвержденное постановлением Министерства образования РБ от 26.07.2011 №167;

-Положение об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования УО БелГУТ от 24.10.2013 № П-49-2013;

-Образовательный стандарт ОСВО 1-70 01 01-2013 «Производство строительных изделий и конструкций»;

-Учебная программа по дисциплине «Организация строительного производства» № УД – 26.76/уч.

II. Теоретический блок

Литература.

1. Дикман Л.Г. Организация строительного производства / Учебник для строительных вузов. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010– 608 с.
2. Соболев В. И. Оптимизация строительных процессов./В.И.Соболев.-Ростов н/Д.: Феникс, 2006.-256с.
3. Стаценко, А. С. Технология и организация строительного производства : учеб. пособие / А. С. Стаценко. – Минск: Выш. шк., 2002. – 367 с.
4. Болотин С.А. Организация строительного производства: учебное пособие для вузов. Москва; Академия, 2009.-203с.
5. Долгачева М.Н. Расчет сетевых графиков. учеб.- метод. пособие. / Долгачева М.Н. – Гомель: БелГУТ, 2016. – 19 с.
6. Яшина Т.В., Захаренко З.Н. Оптимизационные задачи в строительстве. Учебно-методическое пособие для студ. строит. специальностей (с элементами научных исследований). – Гомель: БелГУТ, 2006. – 160 с.
7. Яшина Т.В. Оптимизация организационных решений: Пособ. к курс. работе с метод. указ. – Гомель: БелГУТ, 2001. – 37 с.
8. ТКП 45-1.03-161-2009^ж. Организация строительного производства. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. Минск 2016.- 30 с.

III. Практический блок

Перечень тем лабораторных занятий (по разделу 1 «Решение оптимизационных задач в строительстве»)

1. Лабораторная работа №1. Решение задачи распределения земляных масс с использованием методов линейного программирования (транспортная задача).
2. Лабораторная работа №2. Использование линейного программирования (симплекс-метода) при решении задач строительного производства.
3. Лабораторная работа №3. Выбор оптимальной очередности строительства объектов в неритмичных потоках.
4. Лабораторная работа №4. Расчет сетевых графиков табличным и секторным способами.
5. Лабораторная работа №5. Построение сетевых графиков в масштабе времени в виде линейных календарных графиков.
6. Лабораторная работа №6. Построение графика изменения численности рабочих и его анализ.
7. Лабораторная работа №7. Оптимизация графиков по трудовым и материально-техническим ресурсам.
8. Лабораторная работа №8. Решение задачи «Выбор последовательности включения объектов в поток».

9. Лабораторная работа №9. Выбор стратегии управления запасами материалов и готовой продукции на заводе сборного железобетона в условиях неопределенности заказов.

Перечень тем лабораторных занятий (по разделу 2 «Организация строительного производства»)

1. Лабораторная работа №1. Календарный план строительства. Определение нормативной продолжительности строительства.
2. Лабораторная работа №2. Календарный план на подготовительный период строительства.
3. Лабораторная работа №3. Организационно-технологические схемы возведения объекта (выбор методов производства строительно-монтажных работ и монтажных кранов).
4. Лабораторная работа №4. Потребность в строительных конструкциях и материалах.
5. Лабораторная работа №5. Расчет потребности строительства во временных зданиях и сооружениях административно-бытового назначения.
6. Лабораторная работа №6. Расчет потребности строительства во временных зданиях и сооружениях складского назначения.
7. Лабораторная работа №7. Расчет объемов и трудоемкости работ; затрат машино-смен средств механизации на строительно-монтажных работах,.
8. Лабораторная работа №8. Поточная организация строительства, расчет параметров потоков.

Перечень тем практических занятий

1. Практическое занятие №1. Обоснование решений по производству работ (выбор методов производства строительно-монтажных работ и монтажных кранов).
2. Практическое занятие №2. Разработка строительного генерального плана в составе ПОС.
3. Практическое занятие №3. Календарный график производства работ по объекту или комплексный сетевой график.
4. Практическое занятие №4. Расчет продолжительности строительства (карточка-определитель работ и ресурсов), определение критического пути.
5. Практическое занятие №5. График движения рабочих кадров по объекту. Графики поступления на объект основных строительных конструкций и материалов.
6. Практическое занятие №6. График движения основных строительных машин по объекту.
7. Практическое занятие №7. Разработка строительного генерального (объектного) плана в составе ППР.
8. Практическое занятие №8. Инновационные методы в планировании и управлении строительством.
9. Практическое занятие №9. Контроль качества проектной и строительной продукции (виды контроля)

IV. Раздел контроля знаний

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Участники строительства.
2. Функции аппарата управления (сметно-договорной отдел, отдел материально-технического снабжения, производитель работ, строительный мастер, прораб).
3. Функция аппарата управления строительной организации (управляющий трестом, главный инженер, заместитель управляющего, плановый отдел).
4. Общая организационно-техническая подготовка строительства.
5. Изыскания (экономические, технические).
6. Состав проектно-сметной документации необходимый для начала строительства (рабочая документация, титульные списки).
7. Работы подготовительного периода.
8. Материально-техническая база строительства.
9. Организация производственно-комплектующих баз.
10. Учет и контроль за расходом материалов.
11. Организация и эксплуатация парка строительных машин.
12. Источники поставок материально-технических ресурсов.
13. Система производственно-технологической комплектации.
14. Схема стадийности проектирования.
15. Организационно-технологическая проектная документация (ПОС).
16. Организационно-технологическая проектная документация (ППР).
17. Особенности организации строительных работ при реконструкции.
18. Методы производства работ при реконструкции (последовательный, параллельный, поточный).
19. Понятие пускового комплекса в строительстве.
20. Организационно-технологическая характеристика одноэтажных промышленных зданий.
21. Принципы проектирования организации строительства промышленных зданий (направление развития потоков, расчленение объекта, циклы строительства).
22. Методы строительства промышленных зданий (открытый, закрытый, совмещенный, раздельный, комбинированный).
23. Принципы проектирования потока. Неритмичный поток.
24. Расчетные параметры потока. Матричный алгоритм расчета потоков.
25. Состав работ по застройке жилого массива.
26. Общеплощадочный стройгенплан.
27. Объектный стройгенплан.
28. Порядок проектирования объектных стройгенпланов.
29. Техничко-экономические показатели общеплощадочных стройгенпланов.
30. Особенности разработки стройгенпланов при реконструкции.
31. Организация работы башенных кранов на стройплощадке.
32. Определение зон влияния крана.
33. Введение ограничений в работу строительных монтажных кранов.
34. Организация строительства промышленных зданий.
35. Организация и календарное планирование строительства.
36. Понятие календарного плана строительства объекта.
37. Элементы сетевого графика.

38. Расчет сетевого графика в табличной форме (5-6 событий).
39. Расчет сетевого графика графическим способом (5-6 событий).
40. Корректировка сетевого графика по материально-техническим ресурсам.
41. Организация складского хозяйства в строительстве.
42. Классификация складов
43. Устройство открытых и закрытых приобъектных складов.
44. Проектирование складов и их расположение на строительной площадке..
45. Временные здания бытового, санитарно-технического и административного назначения.
46. Временные сети и дороги.
47. Нормативная база организации строительства, технологические карты.
48. Охрана труда, техника безопасности и природоохранные мероприятия при разработке ПОС и ППР .
49. Инновационные методы в календарном планировании и организации строительства.

V. Учебная программа

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
учреждения образования
«Белорусский государственный
университет транспорта»

В. Я. Негрей

" 15 " 12 2016 г.
Регистрационный № УД- 26.46 /уч.

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности:

1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций»

2016

Учебная программа по дисциплине «Организация строительного производства» составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-70 01 01-2013 «Производство строительных изделий и конструкций».

СОСТАВИТЕЛИ:

Т. В. Яшина, доцент кафедры «Строительное производство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент.

Н. В. Чернюк, ст. преподаватель кафедры «Строительное производство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Строительное производство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 10 от 11.11.2016)

Научно-методической комиссией факультета промышленного и гражданского строительства учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 9 от 23.11.2016)

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 7 от 14.12.2016)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Курс «Организация строительного производства» является завершающим в процессе специальной подготовки инженера-строителя-технолога.

Изучение современных методов и средств организации строительства, реконструкции и модернизации объектов и их комплексов, в том числе и заводов по производству сборных железобетонных изделий, позволит осуществлять строительный процесс, с учетом основных принципов современного строительного производства, базирующихся на повышении производительности труда, улучшении охраны и безопасности труда, ресурсосбережении. Рассматриваются современные организационно-технологические подходы, которые обеспечивают целенаправленность и оптимальность всех организационных, технических и технологических решений необходимых для ввода в эксплуатацию объекта в установленные сроки, с требуемым качеством, при обеспечении экономии материальных и энергетических ресурсов. Программа курса базируется на действующих законодательных актах в строительстве, постановлениях правительства по вопросам строительной отрасли, и существующих строительных нормах в области организации строительства.

Программа разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСВО 1-70 01 01-2013 «Производство строительных изделий и конструкций».

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин, осваиваемых студентами специальности 1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций».

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций по организации строительного производства, которые обеспечивают целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений необходимых для ввода в действие объекта, отвечающего современным требованиям качества, и в соответствующие сроки; развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций.

Основными задачами дисциплины являются: формирование знаний и практических навыков по организации на строительной площадке эффективного и безопасного производственного процесса; по разработке проекта организации строительства и проекта производства работ; по оптимальной организации и планированию строительства комплексов зданий и сооружений.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующими академическими (АК) и профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-70 01 01-2013:

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

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;

АК-5. Быть способным выдвигать новые идеи (обладать креативностью);

ПК-14. Создавать условия для получения продукции, соответствующей действующим стандартам и нормам, используя оперативную информацию о технологическом процессе производства строительных материалов, изделий и конструкций;

ПК-22. Выбирать эффективные решения технологических и технических задач проектирования на основе современных информационных систем, математических методов моделирования и использования компьютерных технологий.

ПК-38. Работать с научной, технической и патентной литературой;

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-14, 22, 38 в результате изучения дисциплины студент должен знать:

- законодательные акты в области организации строительства;
- назначение и сущность нормативных документов, регламентирующих процесс организации строительства;
- структуру строительной отрасли;
- характер взаимоотношений между строительными организациями и предприятиями, обеспечивающими строительную отрасль необходимыми материально-техническими ресурсами;
- методы и приемы оптимальной организации строительства;

уметь:

- выбирать адекватный объемно-планировочным и конструктивным решениям способ графического моделирования строительного производства;
- разрабатывать оптимальные варианты организационно-технологических схем возведения объекта с оценкой эффективности каждого варианта;

–разрабатывать детальные календарные планы строительства и графики обеспечения строек материально-техническими ресурсами и оптимизировать их;

применять при проработке вопросов организации вычислительную технику;

- проектировать строительный генеральный план и выполнять соответствующие расчеты по объектам строительства;

–разрабатывать оперативные планы, готовить документы к сдаче объекта в эксплуатацию;

владеть:

–современными методами оперативного планирования и организации в строительстве на основе современных эффективных технологий.

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде разделов и тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Строительное материаловедение», «Технология строительного производства», «Экономика предприятий строительной промышленности».

Дисциплина изучается в 8 и 9 семестрах. Форма получения высшего образования – дневная.

В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено 208 часов, в том числе 116 аудиторных часа, из них лекции – 66 часов, лабораторные работы –32 часа, практические занятия – 18 часов. Форма текущей аттестации – зачет, экзамен, расчетно-графические работы. Трудоемкость дисциплины составляет 5,5 зачетных единиц.

Распределение часов по семестрам и видам занятий

Курс	Семестр	Всего часов	Зач. ед.	Ауд.час.	Лекции	Практ.	Лаб раб.	Форма текущей аттестации
4	8	70	2	48	32	-	16	Зачет, РГР
5	9	138	3,5	68	34	18	16	Экзамен, РГР,

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. «РЕШЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ЗАДАЧ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Тема 1. Обзор методов и моделей оптимального планирования и управления строительством

Методы и модели оптимального планирования и управления строительством. Выбор оптимальных решений с использованием математических методов.

Основы прогнозирования. Виды прогнозов. Методы и объекты прогнозирования.

Тема 2. Задачи оптимизации.

Классификация задач оптимизации. Линейное и нелинейное программирование. Графический метод решения задач линейного программирования.

Транспортная задача линейного программирования. Метод северо-западного угла (диагональный метод). Метод наименьшей стоимости (минимального элемента). Метод двойного предпочтения. Метод аппроксимации Фогеля. Метод потенциалов.

Классификация и общая постановка задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.

Тема 3. Применение симплекс-метода при решении задач строительного производства

Применение симплекс-метода для оптимальной организации строительных работ в условиях реконструкции и технического перевооружения. Определение оптимальной программы жилищного строительства.

Задачи об эффективном использовании ресурсов и получении максимальной прибыли. Оптимизация загрузки оборудования формовочных цехов завода СЖБК при его техническом перевооружении. Модифицированный симплекс-метод.

Тема 4. Решение задач оптимизации организационных и технологических решений при поточной организации строительства

Решение задач оптимального использования ресурсов в задачах поточного строительства и оптимизации организационных решений при поточной организации строительства. Совершенствование планирования и организации ремонтных работ при реконструкции предприятий строительной промышленности.

Тема 5. Сетевое моделирование.

Сетевые графики и способы их расчета. Определение критического пути.

Оптимизация сетевых графиков по директивным срокам строительства, по трудовым и материально-техническим ресурсам. Построение графиков потребности в материально-технических и трудовых ресурсах и их оптимизация.

Тема 6. Общая постановка задачи динамического программирования

Применение методов динамического программирования (принципа оптимальности Р. Беллмана) при календарном планировании в строительстве. Решение задачи «Выбор последовательности включения объектов в поток».

Тема 7. Оптимизация свойств строительных материалов и технологических параметров их изготовления

Применение метода математического планирования эксперимента в решении оптимизационных задач. Принятие оптимальных решений по уравнениям регрессии; построение изолиний поверхности.

Составление матрицы условий эксперимента, матрицы планирования и результатов эксперимента. Расчет коэффициентов регрессии и составление уравнений регрессии, построение изолиний поверхности.

Тема 8. Выбор оптимальных решений в области механизации строительства

Выбор оптимальных решений в области механизации строительства. Решение задачи об оптимальном направлении капитальных вложений в строительную отрасль и оптимизацию поставки грузов.

Формирование оптимального состава парка машин строительных организаций. Оптимальное распределение парка машин по объемам строительства и участкам работ.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАСЧЕТНО—ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ 1

Расчетно-графическая работа выполняется с целью закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков в решении оптимизационных задач в строительстве.

Расчетно-графическую работу студенты выполняют в виде пояснительной записки, которая набирается на компьютере на одной стороне листа формата А4 в соответствии со своим вариантом. Элементы расчетно-графической работы отрабатываются студентом в процессе выполнения лабораторных работ. Расчетно-графическая работа имеет объем до 20 страниц расчетно-пояснительной записки с необходимыми схемами и таблицами; графический материал выполняется на листе формата А4.

Примерное содержание РГР 1:

1. Построение сетевой модели, основные элементы и параметры сетевого графика.
2. Графический метод расчета сетевых моделей.
3. Табличный метод расчета сетевых моделей.
4. Оптимизация сетевых графиков по срокам строительства объекта.
5. Построение сетевых графиков в масштабе времени в виде линейных календарных графиков.
6. Построение графика изменения численности рабочих и его анализ.
7. Оптимизация графиков по трудовым и материально-техническим ресурсам.

РАЗДЕЛ 2 «ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

Тема 9. Строительный комплекс и его организационная структура

Участники строительства (заказчик, подрядчик, проектировщик, поставщик и т.д.), подрядный и хозяйственный способы строительства. Основные функции заказчика, генпроектировщика и генподрядчика.

Нормативно-правовое обеспечение деятельности строительных организаций. Проектирование и изыскания в строительстве. Организационно-технологическая проектная документация.

Тема 10. Подготовка строительного производства

Виды и задачи инженерной подготовки строительного производства. Период подготовки к строительству. Период основных работ, организационно-техническая подготовка. Схема подготовки.

Титульные списки, проектно-сметная документация, пусковой комплекс, градостроительный комплекс, виды договоров подряда.

Работы подготовительного периода, внутриплощадочные работы, внеплощадочные работы. Охрана и безопасность труда при ведении подготовительных работ на строительной площадке.

Тема 11. Материально-техническая база строительства.

Организация материально-технического обеспечения строительного производства. Источники поставок материально-технических ресурсов. Комплектное обеспечение строительного производства конструкциями, материалами. Графики обеспечения строек материально-техническими ресурсами. Организация эксплуатации транспорта в строительстве. Организация эксплуатации строительных машин.

Логистика, учет и контроль за расходом материалов.

Тема 12. Организационно-технологическое проектирование строительного производства

Основные принципы организационно-технологического проектирования строительства. Обеспечение строительных организаций проектно-сметной документацией. Нормирование продолжительности строительства и нормы задела.

Проекты организации строительства (ПОС) и проекты производства работ (ППР), их назначение, структура и содержание.

Разработка ПОС: исходные данные, состав, система нормативных документов для разработки проектов организации строительства.

Тема 13. Календарное планирование в строительстве

Организация и календарное планирование строительства комплексов зданий и сооружений в составе ПОС. Календарный план строительства, очередь строительства. Этапы строительства, состав работ, совмещение и взаимоувязка выполняемых работ. Организационно-технологические схемы возведения объекта.

Календарный план подготовительного периода. Порядок разработки: исходные данные, расчетная часть календарных планов строительства.

Тема 14. Общие принципы проектирования стройгенпланов в составе ПОС

Строительный генеральный план в составе ПОС (общеплощадочный): исходные данные для проектирования, расчетная часть. Проектирование временных зданий и сооружений. Организация приобъектных складов.

Особенности разработки стройгенпланов при реконструкции.

Требования охраны и безопасности труда, экологические требования при разработке стройгенпланов.

Тема 15. Организационно-технологическое проектирование строительства отдельного здания

Проект производства работ (ППР), его назначение. Исходные данные и нормативные документы для составления ППР. Состав, содержание и этапы разработки ППР.

Тема 16. Поточная организация строительства

Организационно-технологическое моделирование строительного производства. Поточная организация строительства. Классификация потоков. Поточный метод, последовательный метод, параллельный метод.

Равноритмичные и кратноритмичные потоки. Расчет параметров потоков. Экономическая эффективность поточного метода.

Тема 17. Организация и календарное планирование строительства ДСК жилых домов

Организация строительства многосекционных зданий. Материально-техническое обеспечение строительства ДСК.

Последовательность основных строительно-монтажных работ. Организация специальных видов работ. Выбор монтажного механизма. Разработка технической документации по организации монтажа с транспортных средств.

Тема 18. Организация и календарное планирование строительства промышленных зданий

Организационно-технологическая характеристика одноэтажных промышленных зданий. Принцип проектирования организации строительства промышленных зданий и предприятий стройиндустрии.

Направления развития потоков, расчленение объекта, интенсивность работ, циклы строительства.

Тема 19. Особенности организации работ при реконструкции

Реконструкция – разновидность строительства. Особенности организации, виды реконструкции. Основной и доостановочный периоды при реконструкции. Стеснённые условия строительства.

Организация работ при реконструкции заводов СЖБ, ДСК.

Охрана и безопасность труда при реконструкции зданий и сооружений.

Тема 20. Сетевые графики строительства объектов

Элементы сетевого графика и правила их построения. Расчетные параметры сетевого графика, расчет сетевого графика секторным и табличным способами. Карточка-определитель работ и ресурсов. Определение критического пути.

Тема 21. Корректировка сетевого графика с целью ресурсосбережения

Построение сетевого графика в масштабе времени. Корректировка сетевого графика по трудовым и материально-техническим ресурсам. Корректировка сетевого графика по срокам строительства.

Тема 22. Общие принципы проектирования стройгенпланов в составе ППР

Стройгенплан строительства объекта (исходные данные для проектирования, графическая и расчетная части).

Привязка монтажных кранов, определение зон влияния и опасных зон крана. Требования безопасности и охраны труда при работе строительных кранов. Проектирование временных автодорог, зданий и сооружений. Организация приобъектных складов.

Особенности разработки стройгенпланов при реконструкции.

Тема 23. Инновационные методы в организации и планировании строительства

Инновационные методы в планировании и организации строительства.

Применение элементов BIM-технологий в организации и управлении строительством. Основы оперативного управления строительством по программе MS Projekt.

Тема 24. Организация эксплуатации транспорта в строительстве.

Организация эксплуатации транспорта в строительстве Организация эксплуатации строительных машин. Расчет потребности в строительных машинах.

Показатели работы строительных машин. Взаимоотношения строительных организаций с управлениями механизации.

Тема 25. Организация приёмки зданий и сооружений в эксплуатацию.

Организация приёмки зданий и сооружений в эксплуатацию. Технический надзор. Авторский надзор. Пожарный надзор. Санитарный надзор. Контроль качества проектной и строительной продукции (виды контроля).

ХАРАКТЕРИСТИКА РАСЧЕТНО—ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ 2

Расчетно-графическая работа состоит из одного листа чертежа (формат А1) и пояснительной записки (формат А4) объемом до 15 страниц, которая должна иметь задание, содержание, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

В расчетно-графической работе разрабатываются основные разделы проекта производства работ по строительству отдельного здания.

Примерное содержание РГР 2:

1. Обоснование решений по производству работ (выбор методов производства строительно-монтажных работ и монтажных кранов).
2. Календарный график производства работ по объекту или комплексный сетевой график (расчет трудоемкости и продолжительности строительно-монтажных работ, сетевая модель, расчет сетевого графика).
3. График поступления на объект основных строительных конструкций и материалов.
4. График движения рабочих кадров по объекту.
5. График движения основных строительных машин по объекту.
6. Строительный генеральный план.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	лабораторные занятия			
	2	3	4	5	6	7
Раздел 1	«РЕШЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ЗАДАЧ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»	32	16			
1.	Обзор методов и моделей оптимального планирования и управления строительством (4 ч.)	4				
1.1.	Методы и модели оптимального планирования в строительстве. Выбор оптимальных решений с использованием математических методов.	2		У,УП,МП, КЛ	[1, 2,6]	Тематический опрос
1.2	Основы прогнозирования. Виды прогнозов. Методы и объекты прогнозирования.	2		У,УП,МП, КЛ	[1,2,6]	Тематический опрос
2.	Задачи оптимизации (8 ч.)	6	2			
2.1.	Классификация задач оптимизации. Линейное и нелинейное программирование. Графический метод решения задач линейного программирования.	2		У,МП, КЛ	[2,6,7]	Тематический опрос

2.2	Транспортная задача линейного программирования. Метод северо-западного угла (диагональный метод). Метод наименьшей стоимости (минимального элемента). Метод двойного предпочтения. Метод аппроксимации Фогеля. Метод потенциалов.	2	2	МП, КЛ, РМ	[7]	Защита отчета по лаб. раб.
2.3	Классификация и общая постановка задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа	2		У, КЛ	[2]	Тематический опрос
3.	Применение симплекс-метода при решении задач строительного производства (6 ч.)	4	2			
3.1.	Применение симплекс-метода для оптимальной организации строительных работ в условиях реконструкции и технического перевооружения. Определение оптимальной программы жилищного строительства.	2	2	МП, КЛ, УП	[6,7]	Защита отчета по лаб. раб.
3.2	Задачи об эффективном использовании ресурсов и получении максимальной прибыли. Оптимизация загрузки оборудования формовочных цехов завода СЖБК при его техническом перевооружении. Модифицированный симплекс-метод.	2		УП, КЛ, РМ	[2,]	Тематический опрос
4.	Решение задач оптимизации организационных и технологических решений при поточной организации строительства (4ч.)	2	2			
4.1.	Решение задач оптимального использования ресурсов в задачах поточного строительства и оптимизации организационных решений при поточной организации строительства. Совершенствование планирования и организации ремонтных работ при реконструкции предприятий строительной промышленности.	2	2	У,МП, КЛ, УП	[2, 6, 7]	Защита отчета по лаб. раб.
5.	Сетевое моделирование (12 ч.)	6	6			
5.1	Сетевые графики и способы их расчета. Определение критического пути.	2	2	МП, КЛ, РМ	[5]	Защита отчета по лаб. раб.

5.2	Оптимизация сетевых графиков по директивным срокам строительства, по трудовым и материально-техническим ресурсам.	2	2	МП, КЛ, РМ	[5]	Защита РГР
5.3	Построение графиков потребности в материально-технических и трудовых ресурсах и их оптимизация.	2	2	МП, КЛ, РМ	[5]	Защита РГР
6.	Общая постановка задачи динамического программирования (4 ч.)	2	2			
6.1.	Применение методов динамического программирования (принципа оптимальности Р. Беллмана) при календарном планировании в строительстве. Решение задачи «Выбор последовательности включения объектов в поток»	2	2	МП, КЛ, УП, РМ	[2,6]	Защита отчета по лаб. раб.
7.	Оптимизация свойств строительных материалов и технологических параметров их изготовления (6 ч.)	4	2			
7.1.	Применение метода математического планирования эксперимента в решении оптимизационных задач. Принятие оптимальных решений по уравнениям регрессии; построение изолиний поверхности.	2	2	МП, КЛ, УП, КП	[1,2,6]	Защита отчета по лаб. раб.
7.2	Составление матрицы условий эксперимента, матрицы планирования и результатов эксперимента. Расчет коэффициентов регрессии и составление уравнений регрессии, построение изолиний поверхности.	2		УП	[1,2]	Тематический опрос
8.	Выбор оптимальных решений в области механизации строительства (4 ч.)	4				
8.1.	Выбор оптимальных решений в области механизации строительства. Решение задачи об оптимальном направлении капитальных вложений в строительную отрасль и оптимизацию поставки грузов.	2		УП,МП, КЛ, КП	[1,2,5]	Тематический опрос
8.2	Формирование оптимального состава парка машин строительных организаций. Оптимальное распределение парка машин по объемам строительства и участкам работ.	2		УП,МП	[2,5]	Тематический опрос

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Материальное обеспечение занятия	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	лабораторные работы	практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 2	«ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»	34	16	18			
9.	Тема 9. Строительный комплекс и его организационная структура. (2ч)	2					
9.1.	1. Участники строительства (заказчик, подрядчик, проектировщик, поставщик и т.д.), подрядный и хозяйственный способы строительства. Основные функции заказчика, генпроектировщика и генподрядчика. 2. Нормативно-правовое обеспечение деятельности строительных организаций.	2			У, УП, НТ	[1, 3-4,8]	Тематический опрос
10	Тема 10. Подготовка строительного производства (2ч)	2					
10.1	1. Виды и задачи инженерной подготовки строительного производства. Период подготовки к строительству. Период основных работ, организационно-техническая подготовка. Схема подготовки. 2. Титульные списки, проектно-сметная документация, пусковой комплекс, виды договоров подряда. 3. Работы подготовительного периода, внутриплощадочные работы, внеплощадочные работы. Охрана и безопасность труда при ведении подготовительных работ на строительной площадке.	2			У, УП, НТ	[1, 3-4,8]	Тематический опрос
11	Тема 11. Материально-техническая база строительства (2ч)	2					
11.1	1. Организация материально-технического обеспечения строительного производства. Источники поставок материально-технических ресурсов. Комплексное обеспечение строительного производства конструкциями, материалами. 2. Графики обеспечения строек материально-техническими ресурсами. Организация эксплуатации транспорта в строительстве. Организация эксплуатации строительных машин.. Логистика, учет и контроль за расходом материалов.	2			У, УП, НТ	[1, 3-4,8]	Тематический опрос
12	Тема 12. Организационно-технологическое проектирование строительного производства (4ч)	2		2			
12.1	1. Основные принципы организационно-технологического проектирования строительства. Обеспечение строительных организаций проектно-сметной документацией. Нормирование продолжительности строительства и нормы задела. 2. Проекты организации строительства (ПОС) и проекты производства работ (ППР), их назначение, структура и содержание. 3. Разработка ПОС: исходные данные, состав, система нормативных документов для разработки проектов организации строительства.	2		2	У, УП, НТ	[1, 3-4,8]	Защита РГР
13	Тема 13. Календарное планирование в строительстве. (8ч)	2	6				
13.1	1. Организация и календарное планирование строительства комплексов зданий и сооружений в составе ПОС. Календарный план строительства, очередь строительства. Этапы строительства, состав работ, совмещение и взаимоувязка выполняемых работ. Организационно-технологические схемы возведения объекта. 2. Календарный план подготовительного периода. Порядок разработки: исходные данные, расчетная часть календарных планов строительства.	2	6		У, УП, НТ	[1, 3-4,8]	Защита лабор. работы

14.	Тема 14. Общие принципы проектирования стройгенпланов в составе ПОС. (8ч)	2	4	2			
14.1	1. Строительный генеральный план в составе ПОС (общеплощадочный): исходные данные для проектирования, расчетная часть. Проектирование временных зданий и сооружений. Организация приобъектных складов. 2. Особенности разработки стройгенпланов при реконструкции. 3. Требования охраны и безопасности труда, экологические требования при разработке стройгенпланов.	2	4	2	У, ПЛ, РМ, НТ, МП	[1, 3- 4,8]	Защита РГР, лабор. работы
15	Тема 15 Организационно-технологическое проектирование строительства отдельного здания. (4ч)	2	2				
15.1	1. Проект производства работ (ППР), его назначение. Исходные данные и нормативные документы для составления ППР. 2. Состав, содержание и этапы разработки ППР.	2	2		У, УП НТ, МП	[1, 3-4, 6-8]	Защита лабор. работы
16	Тема 16. Поточная организация строительства. (4ч)	2	2				
16.1	1. Организационно-технологическое моделирование строительного производства. Поточная организация строительства. Классификация потоков. Поточный метод, последовательный метод, параллельный метод. 2. Равноритмичные и кратноритмичные потоки. Расчет параметров потоков. Экономическая эффективность поточного метода.	2	2		У, УП МП НТ	[1, 3-4, 6-8]	Защита лабор. работы
17	Тема 17. Организация и календарное планирование строительства ДСК жилых домов (4ч)	2		2			
17.1	1. Организация строительства многосекционных зданий. Материально-техническое обеспечение строительства ДСК. 2. Последовательность основных строительно-монтажных работ. Организация специальных видов работ. Выбор монтажного механизма. Разработка технической документации по организации монтажа с транспортных средств.	2		2	У, ПЛ	[1,3]	Защита РГР
18	Тема 18. Организация и календарное планирование строительства промышленных зданий (4ч)	2	2				
18.1	1. Организационно-технологическая характеристика одноэтажных промышленных зданий. Принцип проектирования организации строительства промышленных зданий и предприятий стройиндустрии. 2. Направления развития потоков, расчленение объекта, интенсивность работ, циклы строительства.	2	2		У, ПЛ, МП	[1,2 , 7]	Защита лабор. работы
19.	Тема 19. Особенности организации работ при реконструкции. (2ч)	2					
19.1.	1. Реконструкция – разновидность строительства. Особенности организации, виды реконструкции. Основной и доостановочный периоды при реконструкции. 2. Стесненные условия строительства. Организация работ при реконструкции заводов СЖБ, ДСК. 3. Охрана и безопасность труда при реконструкции зданий и сооружений.	2			У, НТ	[1, 3,8]	Темати ческий опрос
20	Тема 20. Сетевые графики строительства объектов. (4ч)	2		2			
20.1	1. Элементы сетевого графика и правила их построения. Расчетные параметры сетевого графика. 2. Расчет сетевого графика секторным и табличным способами. Карточка-определитель работ и ресурсов . Определение критического пути.	2		2	У, ПЛ, МП	[1,5 , 7]	Защита РГР
21	Тема 21. Корректировка сетевого графика с целью ресурсосбережения.(4ч)	2		2			
21.1	1. Построение сетевого графика в масштабе времени. 2. Корректировка сетевого графика по трудовым и материально-техническим ресурсам. 3. Корректировка сетевого графика по срокам строительства .	2		2	У, ПЛ, МП	[1,5 , 7]	Защита РГР
22	Тема 22. Общие принципы проектирования стройгенпланов в составе ППР (4ч)	2		2			
22.1	1. Стройгенплан строительства объекта (исходные данные для проектирования, графическая и расчетная части). 2. Привязка монтажных кранов, определение зон влияния и опасных зон крана. Требования безопасности и охраны труда при работе строительных кранов. Проектирование временных автодорог, зданий и сооружений. Организация приобъектных складов. 3. Особенности разработки стройгенпланов при реконструкции.	2		2	У, ПЛ, НТ, РМ	[1,3 , 8,6]	Защита РГР

23	Тема 23. Инновационные методы в организации и планировании строительства. (4ч)	2		2			
23.1	1. Инновационные методы в планировании и организации строительства. 2. Применение элементов BIM-технологий в организации и управлении строительством. Основы оперативного управления строительством по программе MS Projekt..	2		2	У, КЛ, КП	[3,4]	Тематический опрос
24.	Тема 24. Организация эксплуатации транспорта в строительстве. (4ч)	2		2			
24.1	1. Организация эксплуатации транспорта в строительстве Организация эксплуатации строительных машин. Расчет потребности в строительных машинах. 2. Показатели работы строительных машин. Взаимоотношения строительных организаций с управлениями механизации.	2		2	У, УП, НТ	[1,3 , 4,8]	Защита РГР
25.	Тема 25. Организация приёмки зданий и сооружений в эксплуатацию. (4ч)	2		2			
25.1	1. Организация приёмки зданий и сооружений в эксплуатацию. Технический надзор. Авторский надзор. Пожарный надзор. Санитарный надзор. Контроль качества проектной и строительной продукции (виды контроля).	2		2	КЛ, НТ	[3,4 , 8]	Тематический опрос

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ: У – учебник; УП – учебное пособие; КЛ – курс лекций; РМ – раздаточный материал, МП – методические пособия, ПЛ – плакаты, КП – компьютерная презентация; НТ- нормативная литература (ТКП).

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Методы (технологии) обучения

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

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на лабораторных и практических занятиях, при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссия, учебные дебаты), реализуемые на практических занятиях;
- проектные технологии, используемые при выполнении расчетно-графической работы.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий и лабораторных работ под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка расчетно-графических работ по индивидуальным заданиям.

Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента на экзамене производится по десятибалльной шкале.

Оценка учебных достижений студента при выполненных лабораторных работ и при защите расчетно-графической работы и на зачете проводится по системе зачет (незачет).

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с десятибалльной шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках – какие компетенции проверяются):

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-22, ПК-38);
- защита выполненных лабораторных работ и индивидуальных заданий на практических занятиях (ПК-14, ПК-22, ПК-38);

- защита РГР (АК-1, АК-2, АК-5, ПК-14, ПК-22, ПК-38);
- сдача экзамена по дисциплине (АК-1, АК-2, АК-5, ПК-14, ПК-22, ПК-38).
- сдача зачета по дисциплине (АК-1, АК-2, АК-5, ПК-14, ПК-22, ПК-38).

Форма проведения экзамена и зачета письменно-устная.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Дикман Л.Г. Организация строительного производства / Учебник для строительных вузов. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010– 608 с.
2. Соболев В. И. Оптимизация строительных процессов./В.И.Соболев.- Ростов н/Д.: Феникс, 2006.-256с.
3. Стаценко, А. С. Технология и организация строительного производства : учеб. пособие / А. С. Стаценко. – Минск: Выш. шк., 2002. – 367 с.
4. Болотин С.А. Организация строительного производства: учебное пособие для вузов. Москва; Академия, 2009.-203с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

5. Долгачева М.Н. Расчет сетевых графиков. учеб.- метод. пособие. / Долгачева М.Н. – Гомель: БелГУТ, 2016. – 19 с.
6. Яшина Т.В., Захаренко З.Н. Оптимизационные задачи в строительстве. Учебно-методическое пособие для студ. строит. специальностей (с элементами научных исследований). – Гомель: БелГУТ, 2006. – 160 с.
7. Яшина Т.В. Оптимизация организационных решений: Пособ. к курс. работе с метод. указ. – Гомель: БелГУТ, 2001. – 37 с.
8. ТКП 45-1.03-161-2009ж. Организация строительного производства. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. Минск 2016.- 30 с.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

По разделу 1 «Решение оптимизационных задач в строительстве»:

1. Решение задачи распределения земляных масс с использованием методов линейного программирования (транспортная задача) (4 ч).
2. Использование линейного программирования (симплекс-метода) при решении задач строительного производства (4 ч).
3. Выбор оптимальной очередности строительства объектов в неритмичных потоках (4 ч).
4. Расчет сетевых графиков табличным и секторным способами (4 ч).
5. Построение сетевых графиков в масштабе времени в виде линейных календарных графиков (2 ч).

6. Построение графика изменения численности рабочих и его анализ (2 ч).
7. Оптимизация графиков по трудовым и материально-техническим ресурсам (4 ч).
8. Решение задачи «Выбор последовательности включения объектов в поток» (4 ч).
9. Выбор стратегии управления запасами материалов и готовой продукции на заводе сборного железобетона в условиях неопределенности заказов (4 ч).

По разделу 2 «Организация строительного производства»:

1. Календарный план строительства. Определение нормативной продолжительности строительства.
2. Календарный план на подготовительный период строительства.
3. Организационно-технологические схемы возведения объекта (выбор методов производства строительно-монтажных работ и монтажных кранов).
4. Потребность в строительных конструкциях и материалах.
5. Расчет потребности строительства во временных зданиях и сооружениях административно-бытового назначения.
6. Расчет потребности строительства во временных зданиях и сооружениях складского назначения.
7. Расчет объемов и трудоемкости работ; затрат машино-смен средств механизации на строительно-монтажных работах,.
8. Поточная организация строительства, расчет параметров потоков.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Обоснование решений по производству работ (выбор методов производства строительно-монтажных работ и монтажных кранов).
2. Разработка строительного генерального плана в составе ПОС.
3. Календарный график производства работ по объекту или комплексный сетевой график.
4. Расчет продолжительности строительства (карточка-определитель работ и ресурсов), определение критического пути.
5. График движения рабочих кадров по объекту. Графики поступления на объект основных строительных конструкций и материалов.
6. График движения основных строительных машин по объекту.
7. Разработка строительного генерального (объектного) плана в составе ППР.
8. Инновационные методы в планировании и управлении строительством.
9. Контроль качества проектной и строительной продукции (виды контроля).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1 Организация, планирование и управление предприятием	Строительное производство	Замечаний нет	