

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры
И.В. Ярмоленко
« 26 » 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
В.А. Уваров
« 26 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Организационно-технологические решения
при возведении зданий и сооружений из монолитного бетона

направление подготовки (специальность):

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Технологии, организация и информационное моделирование строительства»

Квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

заочная

Институт: Инженерно-строительный

Кафедра: Строительства и городского хозяйства

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры), утвержденного приказом от 31 мая 2017 г. № 482 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство" (с изменениями и дополнениями)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного действие в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., проф.  (В.В. Кочерженко)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

« 17 » 05 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

« 17 » 05 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 05 2021 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Категория (группа) компетенций | Код и наименования компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания |
|--------------------------------|--|--|---|
| Профессиональные | ПК-1 Способен управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации | ПК-1.1. Составляет план входного контроля проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений | Знания: основные методы входного контроля проектной документации в строительстве Умения: разработка плана входного контроля проектной документации в строительстве Навыки: владение навыками составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений |
| | | ПК-1.2. Составляет план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | Знания: основные методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений Умения: разработка плана получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве Навыки: владение навыками получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве |
| | | ПК-1.4. Составляет план и контролирует исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке производства работ | Знания: требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды Умения: контроль исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды Навыки: владение навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды |
| | | ПК-1.5. Составляет план и контролирует распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ | Знания: материально-технические ресурсы Умения: контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ Навыки: владение навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов |
| | | ПК-1.6. Контролирует документирование исполнительной документации производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | Знания: основные методы документирования исполнительной документации Умения: ведение документирования исполнительной документации производства работ при строительстве Навыки: владение навыками контроля документирования исполнительной документации |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>ПК-1.7. Контролирует исполнение и документирование результатов законченных работ на объектах, их частей, инженерных систем и сетей</p> | <p>Знания: основные методы документирования исполнительской документации законченных работ Умения: ведение документирования исполнительской документации законченных работ на объектах, их частей, инженерных систем и сетей Навыки: владение навыками контроля документации законченных работ на объектах, их частей, инженерных систем и сетей</p> |
| | | <p>ПК-1.8. Контролирует разработку производственной программы строительной организации</p> | <p>Знания: программы строительной организации Умения: разработка производственной программы строительной организации Навыки: владение навыками контроля разработки производственной программы строительной организации</p> |
| | | <p>ПК-1.9. Составляет план мероприятий по повышению производительности труда при строительстве, реконструкции зданий и сооружений</p> | <p>Знания: порядок проведения мероприятий по повышению производительности труда Умения: систематизация мероприятий по повышению производительности труда Навыки: владение навыками составления плана мероприятий по повышению производительности труда при строительстве</p> |
| | | <p>ПК-1.10. Контролирует выполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений</p> | <p>Знания: требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности Умения: ориентирование в требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности Навыки: владение навыками контроля требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве</p> |
| | <p>ПК-2 Способен разрабатывать организационно-технологическую документацию строительства, объектов промышленного и гражданского строительства на основе использования информационного моделирования строительного производства.</p> | <p>ПК-2.2. Составляет план и контролирует распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ с использованием информационного моделирования строительного производства.</p> | <p>Знания: основные методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ Умения: контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов Навыки: владение навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов</p> |
| | | <p>ПК-2.3. Составляет план и контролирует исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве объектов промышленного и гражданского строительства.</p> | <p>Знания: требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве Умения: контроль исполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности Навыки: владение навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>ПК-2.4. Проектирует общеплощадочные и объектные стройгенпланы в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования</p> | <p>Знания: требования к проектированию общеплощадочных и объектных стройгенпланов в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования</p> <p>Умения: контроль исполнения требований общеплощадочных и объектных стройгенпланов в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования</p> <p>Навыки: владение навыками проектирования общеплощадочных и объектных стройгенпланов в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования</p> |
|--|--|---|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1. Способен управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|---|
| 1 | Технология и организация возведения большепролетных зданий и сооружений |
| 2 | Технология и организация возведения высотных зданий и сооружений |
| 3 | Проектная и производственная подготовка строительного производства |
| 4 | Производство строительного-монтажных работ в экстремальных условиях |
| 5 | Организационно-технологические решения при возведении зданий и сооружений из монолитного железобетона |
| 6 | Оптимизация конструктивно-технологических решений зданий и сооружений по заданным критериям |
| 7 | Организационно-технологические решения при возведении фундаментов и подземных сооружений |

23. Компетенция ПК-2 Способен разрабатывать организационно-технологическую документацию строительства, объектов промышленного и гражданского строительства на основе использования информационного моделирования строительного производства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименование дисциплины |
|--------|---|
| 1. | Технология и организация возведения большепролетных зданий и сооружений |
| 2. | Информационное моделирование строительного производства |
| 3. | Основы информационного моделирования в строительстве |
| 4. | Аддитивные технологии в строительстве |
| 5. | Технический надзор и управление качеством при производстве строительного-монтажных работ |
| 6. | Технология и организация возведения высотных зданий и сооружений |
| 7. | Проектная и производственная подготовка строительного производства |
| 8. | Производство строительного-монтажных работ в экстремальных условиях |
| 9. | Организационно-технологические решения при возведении зданий и сооружений из монолитного железобетона |
| 10. | Оптимизация конструктивно-технологических решений зданий и сооружений по заданным критериям |
| 11. | Проектное обучение |
| 12. | Организационно-технологические решения при возведении фундаментов и подземных сооружений |

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 1 зач. ед.

Форма промежуточной аттестации экзамен

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр №2 | Семестр №3 |
|--|-------------|------------|------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 216 | 2 | 216 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 18 | 2 | 18 |
| лекции | 8 | 2 | 8 |
| лабораторные | - | | - |
| практические | 8 | | 8 |
| Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации | 2 | | 2 |
| Самостоятельная работа студентов, в том числе: | 198 | | 198 |
| Курсовой проект | 54 | | 54 |
| Курсовая работа | - | | - |
| Расчетно-графическое задание | - | | - |
| Индивидуально домашнее задание | - | | - |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 94 | | 94 |
| Форма промежуточной аттестации (экзамен) | 36 | | 36 |

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 2

| № раздела | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|---|--|---|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
| 1. Предпосылки развития монолитного строительства. Преимущества и недостатки монолитного строительства. Организация поточного метода возведения монолитных зданий | | | | | |
| | Основные причины развития монолитного строительства. Преимущества и недостатки строительства из монолитного строительства. Основные принципы организации строительства из монолитного железобетона поточным методом. | 1 | 1 | - | 9 |
| 2. Современные конструкции опалубочных систем: отечественные и зарубежные конструкции опалубки | | | | | |
| | Отечественные современные опалубочные системы. Зарубежные современные опалубочные системы. | 1 | 1 | - | 9 |
| 3. Укладка бетонной смеси в различные конструкции. Обработка уложенного бетона. Уход за бетоном. Контроль качества бетона | | | | | |
| | Правила укладки бетонной смеси в различные конструкции: фундаменты, колонны, плиты, арки, купола и т.д. Уплотнение бетонной смеси; вибрирование, вакуулирование. Правила ухода за бетоном в период твердения. Контроль качества бетона | 1 | 1 | - | 18 |
| 4. Технология возведения многоэтажных и высотных зданий: каркасно-монолитные, высотные, инженерные сооружения, небоскребы. | | | | | |
| | Технология возведения высотных инженерных сооружений: градирен, башенных кранов, труб. Технология возведения каркасно-монолитных многоэтажных зданий с использованием различных опалубочных систем | 1 | 1 | - | 18 |
| 5. Бетонирование конструкций в скользящей опалубке: монтаж опалубки, установка арматуры, бетонирование, отделка поверхности, бетонирование перекрытий. | | | | | |
| | Регулирование скорости подъема опалубки, отделка поверхности. Бетонирование перекрытий примыкающих к стенам. Конструкция скользящей опалубки, подъем опалубки, укладка и уплотнение бетонной смеси, контроль вертикальности подъема | 1 | 1 | - | 36 |
| 6. Специальные методы бетонирования. Методы зимнего бетонирования. | | | | | |
| | Способы отдельного бетонирования. Торкретирование и набрызг-бетон. Подводное бетонирование. Метод вертикально-перемещаемой трубы. | 1 | 1 | - | 11 |
| 7. Оборудование и механизмы для подъема опалубки, перемещение грузов и рабочих. | | | | | |
| | Средства механизации для возведения оболочек градирен. | 1 | 1 | - | 11 |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|-----|
| | Подъемники для вертикального перемещения грузов и рабочих. Самоподъемные краны для строительства инженерных высотных сооружений. Приставные башенные краны. | | | | |
| 8. Разработка календарного графика и стройгенплана на возведение монолитных зданий и сооружений | | | | | |
| | Построение календарного плана возведения многоэтажного монолитного здания поточным методом. Разработка стройгенплана на период возведения надземной части монолитного многоэтажного здания. | 1 | 1 | - | 30 |
| ВСЕГО: | | 8 | 8 | - | 198 |

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия | К-во часов | К-во часов СРС |
|-------------|--|---|------------|----------------|
| семестр № 2 | | | | |
| 1 | Предпосылки развития монолитного строительства. Преимущества и недостатки монолитного строительства. Организация поточного метода возведения монолитных зданий | Предпосылки увеличения объемов строительства из монолитного железобетона и принципы организации поточного метода возведения монолитных зданий и сооружений | 0,25 | 22 |
| 2 | Современные конструкции опалубочных систем: отечественные и зарубежные конструкции опалубки | Конструкции современных опалубочных систем. Отечественные: ЦНИИОМ, Монолитстрой и др. Зарубежные: ДОКА, МЕВА, ДАЛЛИ. ТИССЕН, НОЕ, УНИТОР, ПЕРИ. | 0,25 | 22 |
| 3 | Укладка бетонной смеси в различные конструкции. Обработка уложенного бетона. Уход за бетоном. Контроль качества бетона | Особенности бетонирования различных конструкций: фундаментных плит, стен и перегородок, колонн, арок, куполов, оболочек. Контроль качества бетона. | 0,25 | 28 |
| 4 | Технология возведения многоэтажных и высотных зданий: каркасно-монолитные, высотные, инженерные сооружения, небоскребы. | Возведение высотных каркасно-монолитных ж/б зданий и со смещенным куполом. Возведение монолитных высотных инженерных сооружений: градирен, копров, труб. | 0,25 | 28 |

| | | | | |
|--------|--|---|------|-----|
| 5 | Бетонирование конструкций в скользящей опалубке: монтаж опалубки, установка арматуры, бетонирование, отделка поверхности, бетонирование перекрытий | Монтаж основания под опалубку. Монтаж скользящей опалубки | 0,25 | 7 |
| | | Монтаж арматуры в т.ч. домкратных стержней: шаг, диаметр, усилие на домкратный стержень. | 0,25 | 7 |
| | | Правила укладки бетонной смеси в скользящую опалубку. Скорость подъема опалубки. | 0,25 | 8 |
| | | Отделка поверхностей. Применяемые монтажные приспособления. | 0,25 | 7 |
| | | Демонтаж опалубки, механизмов и монтажных приспособлений. | 1 | 17 |
| 6 | Специальные методы бетонирования. Методы зимнего бетонирования. | Способы отдельного бетонирования: Инъекционный и гравитационный Торкретирование и набрызг-бетон Метод вертикально-перемещаемой трубы (ВПТ). | 0,5 | 6 |
| | | Подводное бетонирование. Применение полимерцементных бетонов и пластбетонов. | 0,5 | 5 |
| 7 | Специальные методы бетонирования. Методы зимнего бетонирования. | Самоподъемные краны: принцип работы, технические параметры. Двухконсольный агрегат для возведения оболочек градирен. | 0,75 | 6 |
| | | Гидравлические домкраты, электрические подъемники. Вертикальный транспорт для подъема грузов и людей. | 0,75 | 5 |
| 8 | Разработка календарного графика и стройгенплана на возведение монолитных зданий и сооружений | Основные положения календарного планирования: цель, задачи, виды календарных планов. Исходные данные для календарного планирования. | 0,75 | 7 |
| | | Календарные планы: на подготовительный период строительства; на основной период строительства, Совмещение и взаимоувязка работ. Оптимизация календарных планов. | 0,75 | 8 |
| | | Общие принципы проектирования стройгенпланов. Виды стройгенпланов. Этапы проектирования стройгенпланов. Варианты размещения кранов. | 0,75 | 7 |
| | | Расчет потребности приобъектных складов. временных складов, временных зданий, водоснабжения, электроснабжения, | 0,75 | 8 |
| ИТОГО: | | | 8 | 198 |

4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Учебным планом предусмотрен курсовой проект на тему «Технология и организация возведения многоэтажного каркасно-монолитного здания с безбалочными перекрытиями».

Целью курсового проекта является усвоение студентами ключевых положений технологии и организации возведения каркасно-монолитных зданий с безбалочными перекрытиями на основе требований сводов правил, нормативных документов, а также разработка основных элементов проекта производства работ (ППР).

Курсовой проект включает в себя следующие основные разделы:

- анализ конструктивно-планировочного решения здания и определение объемов работ, осуществляемые нп данным задания;
- выбор эффективных опалубочных систем с последующим составлением опалубочных чертежей для устройства конструктивных элементов, разработкой спецификаций на основные элементы опалубки и решением характерных узлов соединения опалубочных щитов, временную крепления и выверки опалубки;
- расчёты потребности в материальных и трудовых ресурсах;
- организационно-технологическое проектирование, включающее определение рациональной схемы разбивки типового этажа на захватки, технологию монтажа опалубочных систем, армирования, укладки и выдержки бетона. На основании принятых решений и заданных сроков возведения этажа и численность бригады (звеньев) исполнителей работ, осуществляется разработка детального графика производства работ на этаже;
- основные мероприятия по контролю качества арматурных, опалубочных и бетонных работ;
- основные технологические мероприятия по ускоренным методам твердения бетона с учетом заданных климатических условий;
- фрагмент строительного генерального плана на период производства бетонных работ с привязкой расположения башенных кранов и других машин и механизмов, решениями по размещению зон складирования материалов, площадок для приема бетонной смеси, очистки, ремонта и укрупнительной сборки опалубки и т.п.;
- сводный график производства работ на надземную часть здания со взаимовязкой смежных строительно-монтажных работ во времени;
- основные мероприятия по технике безопасности.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки 25-35 стр. и графической части 4-5 листа формата А3.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенции

1. Компетенция ПК-1. Способен управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации

| Наименование индикатора (показателя оценивания) | Используемые средства оценивания |
|--|--|
| ПК-1.1. Составляет план входного контроля проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений | устный опрос, решение задач на практических занятиях |
| ПК-1.2. Составляет план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | устный опрос, решение задач на практических занятиях |
| ПК-1.4. Составляет план и контролирует исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке производства работ | устный опрос, решение задач на практических занятиях |
| ПК-1.5. Составляет план и контролирует распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ | устный опрос, решение задач на практических занятиях |
| ПК-1.6. Контролирует документирование исполнительной документации производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | устный опрос, решение задач на практических занятиях |
| ПК-1.8. Контролирует разработку производственной программы строительной организации | устный опрос, решение задач на практических занятиях |
| ПК-1.9. Составляет план мероприятий по повышению производительности труда при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | устный опрос, решение задач на практических занятиях |
| ПК-1.10. Контролирует выполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | устный опрос, решение задач на практических занятиях |

2. Компетенция ПК-2. Способен разрабатывать организационно-технологическую документацию строительства, объектов промышленного и гражданского строительства на основе использования информационного моделирования строительного производства.

| Наименование индикатора (показателя оценивания) | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| ПК-2.2. Составляет план и контролирует распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ с использованием информационного моделирования строительного производства. | Устный опрос, КП, экзамен |
| ПК-2.3. Составляет план и контролирует исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве объектов промышленного и гражданского строительства. | Устный опрос, КП, экзамен |
| ПК-2.4. Проектирует общеплощадочные и объектные стройгенпланы в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования. | Устный опрос, КП, экзамен |

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|--|--|
| 1 | Предпосылки развития монолитного строительства. Преимущества и недостатки монолитного строительства. Организация поточного метода возведения монолитных зданий (ПК-1.1-ПК-1.2) | -Основные причины развития монолитного многоэтажного строительства. -Преимущества монолитного строительства -Недостатки монолитного строительства. Необходимые условия для организации поточного метода возведения монолитного здания. |
| 2 | Современные конструкции опалубочных систем: отечественные и зарубежные конструкции опалубки (ПК-1.4, ПК-1.5) | -Современные опалубочные системы ЦНИИОНТП; -Опалубочные системы форма «Дока»; -Опалубочные системы фирм МЕВА, ДАЛЛИ; -Опалубочные системы фирм НОЕ, УНИТОР.ПЕРИ. |
| 3 | Укладка бетонной смеси в различные конструкции. Обработка уложенного бетона. Уход за бетоном. Контроль качества бетона (ПК-1.6) | -Технология возведения монтажных работ фундаментных плит и фундаментов. -Технология бетонирования ж.б.стен. -Технология бетонирования колонн и балок. -Технология бетонирования куносов, оболочек. |
| 4 | Технология возведения многоэтажных и высотных зданий: каркасно-монолитные, высотные, инженерные сооружения, небоскребы. (ПК-1.8-ПК.10) | -Возведение каркасно-монолитных многоэтажных зданий. -Возведение высотных зданий со смешанным каркасом. -Возведение монолитных высотных инженерных сооружений: градирен, трубы, копры. |
| 5 | Бетонирование конструкций в скользящей опалубке: монтаж опалубки, установка арматуры, бетонирование, отделка поверхности, бетонирование перекрытий. (ПК-2.2) | Курсовой проект на тему «Технология и организация возведения многоэтажного каркасно-монолитного здания с безбалочными перекрытиями» |
| 6 | Специальные методы бетонирования. Методы зимнего бетонирования (ПК-2.3) | -Технология бетонирования конструкций отдельными методами. -Технология бетонирования методом ВПТ. -Технология торкретирования и набрызг бетона. |
| 7 | Оборудование и механизмы для подъема опалубки, перемещение грузов и рабочих. (ПК-2.3) | -Приставные и самоподъемные краны. -Агрегаты для возведения оболочек градирен и труб. -Гидравлические домкраты. Электрические подъемники и вертикальный транспорт. |
| 8 | Разработка календарного графика и стройгенплана на возведение монолитных зданий и сооружений (ПК-2.4) | -Исходные данные для календарного планирования. -Виды календарных планов. -Оптимизация календарных планов. -Общие принципы проектирования строительных генеральных планов. -Виды генеральных планов. -Расчет потребности складов, временных зданий, водо- и энергообеспечения при монолитном строительстве. |

1. При применении конструкций из монолитного бетона при возведении зданий и сооружений различного назначения:

- а) уменьшается расход стали и бетона, снижаются энергозатраты, возрастают трудозатраты на строительной площадке;
- б) уменьшается расход стали и бетона, возрастают энергозатраты, возрастают трудозатраты на строительной площадке;
- в) уменьшается расход стали, но возрастает расход бетона, снижаются энергозатраты, возрастают трудозатраты на строительной площадке;
- г) уменьшается расход стали и бетона, снижаются энергозатраты и трудозатраты на строительной площадке.

2. Комплексный процесс возведения монолитных конструкций включает в себя:

- а) заготовительные и монтажно-укладочные процессы, связанные между собой транспортными операциями;
- б) монтажные и укладочные процессы, увязанные во времени;
- в) заготовительные и укладочные процессы, связанные между собой транспортными операциями.

3. Опалубка – это

- а) временная конструкция, служащая для придания требуемой формы и геометрических размеров возводимой конструкции или ее части;
- б) временная вспомогательная конструкция, служащая для придания требуемой формы возводимой конструкции или ее части;
- в) временная вспомогательная конструкция, служащая для придания требуемой формы, геометрических размеров и положения в пространстве возводимой конструкции или ее части;
- г) временная вспомогательная конструкция, служащая для придания требуемой формы, геометрических размеров и положения в пространстве возводимой конструкции.

4. Опалубка состоит из:

- а) опалубочных щитов и крепежных устройств;
- б) опалубочных щитов, связевых элементов и опорных устройств;
- в) опалубочных щитов, крепежных, опорных и поддерживающих устройств;
- г) опалубочных щитов, крепежных, опорных и несущих устройств.

5. При одновременном возведении стен и перекрытий зданий целесообразно применение:

- а) мелкощитовой разборно-переставной опалубки;
- б) крупнощитовой разборно-переставной опалубки;
- в) объемно-переставной опалубки;
- г) несъемной опалубки.

6. При возведении линейно-протяженных конструкций и сооружений целесообразно применение:

- а) скользящей опалубки;
- б) горизонтально-перемещаемой опалубки;
- в) блочной опалубки;
- г) несъемной опалубки.

7. Найдите неправильный ответ.

Для бетонирования стен целесообразно применение:

- а) разборно-переставной мелкощитовой опалубки;
- б) разборно-переставной крупнощитовой опалубки;
- в) блочной и скользящей опалубки;
- г) горизонтально-перемещаемой опалубки.

8. Блочная опалубка предназначена для возведения:

- а) одновременно стен ячейки здания с устройством перекрытия;
- б) одновременно трех или четырех стен по контуру ячейки здания без устройства перекрытия;
- в) замкнутых конструкций небольшого объема;
- г) объемных элементов стен, лифтовых шахт, отдельно стоящих фундаментов.

9. Блок-формы представляют собой замкнутые пространственные блоки, предназначенные для бетонирования:

- а) наружных стен определенной толщины;
- б) одновременно нескольких стен, примыкающих друг к другу;
- в) объемных элементов стен, лифтовых шахт, отдельно стоящих фундаментов и т. п.;
- г) ячейки здания размером на квартиру или комнату.

10. Туннельная опалубка – это

- а) опалубка, предназначенная для бетонирования горизонтально протяженных сооружений;
- б) объемно-переставная опалубка, предназначенная для одновременного возведения двух поперечных и одной продольной стены здания и перекрытия над ними;
- в) объемно-переставная опалубка, предназначенная для одновременного возведения двух поперечных и одной продольной стены здания;
- г) разборно-переставная опалубка, предназначенная для одновременного бетонирования нескольких продольных или поперечных стен.

11. Для бетонирования сооружений относительно небольшого объема и криволинейных очертаний целесообразно применение:

- а) мелкощитовой разборно-переставной опалубки;
- б) пневматической опалубки;
- в) несъемной опалубки;
- г) блок-форм.

12. Выкатные подмости – это

- а) подмости, перемещаемые по крановым путям башенного крана;
- б) подмости, предназначенные для выкатывания по ним туннельной опалубки при демонтаже;
- в) подмости, перемещаемые по подкрановым путям мостового крана, который используется при возведении остальных элементов каркаса промышленного здания.

13. Процесс возведения монолитных конструкций происходит в следующей последовательности:

- а) установка лесов, установка арматуры, установка опалубки, укладка и уплотнение бетонной смеси, уход за бетоном, распалубливание;
- б) одновременная установка лесов, арматуры, опалубки, укладка бетонной смеси, уход за бетоном, распалубливание;
- в) установка лесов и опалубки, установка арматуры, укладка и уплотнение бетонной смеси, уход за бетоном, распалубливание;
- г) установка лесов и опалубки, установка арматуры, укладка и уплотнение бетонной смеси, распалубливание, уход за бетоном.

14. При возведении зданий из монолитного железобетона наиболее трудоемкими являются:

- а) опалубочные работы;
- б) арматурные работы;
- в) бетонные работы;
- г) все работы имеют примерно одинаковую трудоемкость.

15. Исключить неправильный ответ. Основным принципом проектирования производства бетонных работ является:

- а) сколько процессов, столько и захваток (рабочих участков, блоков бетонирования);
- б) принцип поточного производства работ;
- в) обязательного бетонирования конструкций в две смены;
- г) выполнение работ специализированными звеньями, которые объединены в специализированную бригаду.

16. При возведении зданий из монолитного железобетона время, необходимое для набора бетоном опалубочной прочности:

- а) входит в общий технологический цикл;
- б) не входит в общий технологический цикл.

17. При возведении одноэтажного промышленного здания в монолитном варианте:

- а) здание представляет собой один (единственный) ярус;
- б) разбивается на два яруса (подземная и надземная часть);
- в) разбивается на три яруса (подземная часть, колонны и подкрановые балки, стропильные конструкции и плиты покрытия).

18. При возведении многоэтажного здания в монолитном варианте:

- а) в качестве яруса всегда применяется полностью этаж с перекрытиями;
- б) в качестве яруса применяется полностью этаж с перекрытиями;
- в) в качестве яруса может быть принято несколько этажей, но не более 3х.

19. В комплексном процессе возведения монолитных конструкций ведущим процессом является:

- а) установка опалубки;
- б) установка арматуры;
- в) бетонирование;
- г) уход за бетоном.

20. Загрузка распалубленных конструкций вышележащими сборными конструкциями или установкой опалубки вышерасположенного яруса допустимо при наборе бетоном прочности:

- а) для стен – 50 кг/см², перекрытий – 100 кг/см²;
- б) для стен – 100 кг/см², перекрытий – 50 кг/см².

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Учебным планом предусмотрен курсовой проект на тему «Технология и организация возведения многоэтажного каркасно-монолитного здания с безбалочными перекрытиями».

Целью курсового проекта является усвоение студентами ключевых положений технологии и организации возведения каркасно-монолитных зданий с безбалочными перекрытиями на основе требований сводов правил, нормативных документов, а также разработка основных элементов проекта производства работ (ППР).

Курсовой проект включает в себя следующие основные разделы:

- анализ конструктивно-планировочного решения здания и определение объемов работ, осуществляемые нп данным задания;
- выбор эффективных опалубочных систем с последующим составлением опалубочных чертежей для устройства конструктивных элементов, разработкой спецификаций на основные элементы опалубки и решением характерных узлов соединения опалубочных щитов, временную крепления и выверки опалубки;
- расчёты потребности в материальных и трудовых ресурсах;
- организационно-технологическое проектирование, включающее определение рациональной схемы разбивки типового этажа на захватки, технологию монтажа опалубочных систем, армирования, укладки и выдержки бетона. На основании принятых решений и заданных сроков возведения этажа и численность бригады (звеньев) исполнителей работ, осуществляется разработка детального графика производства работ на этаже;
- основные мероприятия по контролю качества арматурных, опалубочных и бетонных работ;
- основные технологические мероприятия по ускоренным методам твердения бетона с учетом заданных климатических условий;
- фрагмент строительного генерального плана на период производства бетонных работ с привязкой расположения башенных кранов и других машин и механизмов, решениями по размещению зон складирования материалов, площадок для приема бетонной смеси, очистки, ремонта и укрупнительной сборки опалубки и т.п.;
- сводный график производства работ на надземную часть здания со взаимовязкой смежных строительно-монтажных работ во времени;
- основные мероприятия по технике безопасности.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки 25-35 стр. и графической части 4-5 листа формата А3.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Учебным планом не предусмотрено.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Показатель оценивания | Критерий оценивания |
|-----------------------|--|
| Знания | Знает методы входного контроля проектной документации в строительстве |
| | Знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений |
| | Знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды |
| | Знает материально-технические ресурсы |
| | Знает методы документирования исполнительной документации |
| | Знает программы строительной организации |
| | Знает порядок проведения мероприятий по повышению производительности труда |
| | Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности |
| | Знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства |
| | Знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ |
| | Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве |
| Умения | Умеет разрабатывать план входного контроля проектной документации в строительстве |
| | Умеет разрабатывать план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве |
| | Умеет контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды |
| | Умеет контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ |
| | Умеет вести документирование исполнительной документации производства работ при строительстве |
| | Умеет разрабатывать производственную программу строительной организации |
| | Умеет систематизировать мероприятия по повышению производительности труда |
| | Умеет ориентироваться в требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности |
| | Умеет разрабатывать проектную и производственную подготовку строительного производства |
| | Умеет контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов |
| | Умеет контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности |
| Навыки | Владеет навыками составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений |
| | Владеет навыками получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве |
| | Владеет навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды |
| | Владеет навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов |
| | Владеет навыками контроля документирования исполнительной документации |
| | Владеет навыками контроля разработки производственной программы строительной организации |

| | |
|--|--|
| | Владеет навыками составления плана мероприятий по повышению производительности труда при строительстве |
| | Владеет навыками контроля требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве |
| | Владеет навыками использования информационного моделирования строительного производства |
| | Владеет навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов |
| | Владеет навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности |

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|---|---|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Знает методы входного контроля проектной документации в строительстве | Не знает методы входного контроля проектной документации в строительстве | Частично знает методы входного контроля проектной документации в строительстве | Достаточно знает методы входного контроля проектной документации в с т | Свободно интерпретирует методы входного контроля проектной документации в строительстве |
| Знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | Не знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | Частично знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | Достаточно знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | Свободно интерпретирует методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений |
| Знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды | Не знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды | Частично знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды | Достаточно знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды | Свободно интерпретирует требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды |
| Знает материально-технические ресурсы | Не знает материально-технические ресурсы | Частично знает материально-технические ресурсы | Достаточно знает материально-технические ресурсы | Свободно интерпретирует материально-технические ресурсы |
| Знает методы документирования исполнительной документации | Не знает методы документирования исполнительной документации | Частично знает методы документирования исполнительной документации | Достаточно знает методы документирования исполнительной документации | Свободно интерпретирует методы документирования исполнительной документации |
| Знает программы строительной организации | Не знает программы строительной организации | Частично знает программы строительной организации | Достаточно знает программы строительной организации | Свободно интерпретирует программы строительной организации |
| Знает порядок проведения мероприятий по повышению производительности и труда | Не знает порядок проведения мероприятий по повышению производительности и труда | Частично знает порядок проведения мероприятий по повышению производительности и труда | Достаточно знает порядок проведения мероприятий по повышению производительности и труда | Свободно интерпретирует порядок проведения мероприятий по повышению производительности и труда |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности | Не знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности | Частично знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности | Достаточно знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности | Свободно интерпретирует требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности |
| Знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства | Не знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства | Частично знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства | Достаточно знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства | Свободно интерпретирует методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства |
| Знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ | Не знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ | Частично знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ | Достаточно знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ | Свободно интерпретирует методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ |
| Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве | Не знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве | Частично знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве | Достаточно знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве | Свободно интерпретирует требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве |

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|---|---|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Знает методы входного контроля проектной документации в строительстве | Не умеет методы входного контроля проектной документации в строительстве | Частично умеет методы входного контроля проектной документации в строительстве | Умеет с дополнительной помощью методы входного контроля проектной документации в строительстве | Умеет методы входного контроля проектной документации в строительстве в полной мере |
| Знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | Не умеет методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | Частично умеет методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | Умеет с дополнительной помощью методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений | Умеет методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений в полной мере |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| Знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды | Не умеет требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды | Частично умеет требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды | Умеет с дополнительной помощью требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды | Умеет требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды в полной мере |
| Знает материально-технические ресурсы | Не умеет материально-технические ресурсы | Частично умеет материально-технические ресурсы | Умеет с дополнительной помощью материально-технические ресурсы | Умеет материально-технические ресурсы в полной мере |
| Знает методы документирования исполнительной документации | Не умеет методы документирования исполнительной документации | Частично умеет методы документирования исполнительной документации | Умеет с дополнительной помощью методы документирования исполнительной документации | Умеет методы документирования исполнительной документации в полной мере |
| Знает программы строительной организации | Не умеет программы строительной организации | Частично умеет программы строительной организации | Умеет с дополнительной помощью программы строительной организации | Умеет программы строительной организации в полной мере |
| Знает порядок проведения мероприятий по повышению производительности и труда | Не умеет порядок проведения мероприятий по повышению производительности и труда | Частично умеет порядок проведения мероприятий по повышению производительности и труда | Умеет с дополнительной помощью порядок проведения мероприятий по повышению производительности и труда | Умеет порядок проведения мероприятий по повышению производительности и труда в полной мере |
| Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности | Не умеет требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности | Частично умеет требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности | Умеет с дополнительной помощью требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности | Умеет требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности в полной мере |
| Знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства | Не умеет методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства | Частично умеет методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства | Умеет с дополнительной помощью методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства | Умеет методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства в полной мере |
| Знает методы распределения трудовых и | Не умеет методы распределения | Частично умеет методы распределения | Умеет с дополнительной помощью | Умеет методы распределения трудовых и |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| материально-технических ресурсов по участкам производства работ | трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ | трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ | методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ | материально-технических ресурсов по участкам производства работ в полной мере |
| Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве | Не умеет требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве | Частично умеет требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве | Умеет с дополнительной помощью требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве | Умеет требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве в полной мере |

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|--|--|--|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Владеет навыками составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений | Навыки составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений не сформированы | Навыки составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений сформированы частично | Навыки составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений сформированы достаточно | Навыки составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений сформированы в полной мере |
| Владеет навыками получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве | Навыки получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве не сформированы | Навыки получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве сформированы частично | Навыки получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве сформированы достаточно | Навыки получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве сформированы в полной мере |
| Владеет навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды | Навыки составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды не сформированы | Навыки составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды сформированы частично | Навыки составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды сформированы достаточно | Навыки составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды сформированы в полной мере |
| Владеет навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов | Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов не сформированы | Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов сформированы частично | Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов сформированы достаточно | Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов сформированы в полной мере |

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

| № | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|----|--|---|
| 1. | Специализированная аудитория для проведения лекционных занятий | Специализированная мебель. Компьютер, проектор, экран с электроприводом, доска. |
| 2 | Специализированная учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций | Специализированная мебель. Специализированное оборудование для проведения практических занятий. |
| 3 | Зал электронных ресурсов, здание библиотеки | Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая до-ступ в электронную информационно-образовательную среду. |
| 4 | Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки | Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая до-ступ в электронную информационно-образовательную среду. |

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

| № | Перечень лицензионного программного обеспечения. | Реквизиты подтверждающего документа |
|----|--|--|
| 1. | Microsoft Windows 10 Корпоративная | (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017. |
| 2. | Microsoft Office Professional Plus 2016 | (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017. |
| 3. | Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition». | Сублицензионный договор №102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 01.07.2020. |
| 4 | Google Chrome | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |
| 5 | Mozilla Firefox | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

- 1.Руководство по конструкциям опалубок и производству опалубочных работ.- М. : Стройиздат, 1983. – 501 с.
- 2.Бетонные и железобетонные работы / К.Н. Башлай. В.Я. Гендин, Н.И. Евдокимов и др.; Под ред. В.Д.Толчня.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1967. – 320с.-(Справочник строителя)
- 3.Кузнецов Ю.П. Проектирование железобетонных работ.- К.; Донецк: Высшая шк. Головное изд-во, 1985, - 280с.
- 4.Атаев С.С. Технология индустриального строительства из монолитного бетона. – М.: Стройиздат, 1989. – 336с.
- 5.Полтавцев С.И. Монолитное домостроение.- М.: Стройиздат, 1993.
- 6.Косенков Е.Д. Строительство инженерных высотных сооружений из монолитного железобетона. – Киев: «Будивельник», 1977. – 184с.
- 7.Рекомендации по проектированию у устройству оснований, фундаментов и подземных частей многофункциональных высотных зданий и комплексов. – М.: НИИОСП, 2002.
- 8.Евдокимов Н.И., Мацкевич А.Ф., Сытник В.С. Технология монолитного бетона и железобетона: Учебное пособие для строительных вузов. – М.: Высш. школа, 1980, - 335с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

- 1.Хаютин Ю.Г. Монолитный бетон: (Технология производства работ).- М.: Стройиздат, 1981.-447с.
2. Технология возведения зданий и сооружений: Учебн. для вузов / Теличенко В.И., Лapidус А.А., Терентьев О.М. и др.; - М.: Высш. шк.: 2001. – 302 с.
- 3.Организация строительного производства. Учебник для вузов / Т.Н. Цай, П.Г. Грабовый, В.А. Большаков и др. – М.: Изд-во АСВ, 1999. -432с.
- 4.Косенков Е.Д. Возведение высотных зданий и сооружений из монолитного железобетона. – Киев: Будивельник. 1962.- 182с.
- 5.Совалов И.Г., Могилевский Я.Г. Железобетонные работы при возведении многоэтажных зданий. – М.: Стройиздат, 1981- 168с.
- 6.СП70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. акт. ред. СНиП 3.03.01-87. М.: Госстрой РФ., 2012.

6.3. Перечень интернет ресурсов

- электронная система «Техэксперт»;
- автоматизированная электронная система БГТУ «АИСТ»
- информационная справочная система «Стройэксперт»
- информационная справочная система «Консультант-Плюс»
- информационная справочная система «Стройконсультант»