

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

С. А. Любишина

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
08.03.01 Строительство

Калининград
ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 693

Рецензент

кандидат технических наук, доцент кафедры строительства ФГБОУ ВО
«Калининградский государственный технический университет»

Л. В. Узунова

Любишина, С. А.

Технология возведения зданий и сооружений: учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для студентов бакалавриата по напр. подгот. 08.03.01 Строительство / С. А. Любишина. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. - 22 с.

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» для обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки 08.03.01 Строительство содержит рекомендации по изучению теоретического материала и подготовке к практическим занятиям, использованию основных нормативных документов, справочной и иной литературы в области технологии возведения сооружений с использованием различных конструктивных схем и материалов. Дано описание видов текущего контроля, критерии оценок и условия допуска к текущей и промежуточной аттестации.

Табл. 1, список лит. – 13 наименований

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала для использования в учебном процессе методической комиссией Института морских технологий, энергетики и строительства 28.10. 2022 г., протокол № 02

УДК 693

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2022 г.
© Любишина С. А., 2022 г.

Оглавление

1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
Раздел 1 Теоретические положения технологии возведения зданий и сооружений.....	9
1.1 Технологическое проектирование строительных процессов. Последовательность производства работ. Стройгенплан.....	9
Раздел 2 Работы подготовительного периода.....	9
2.1 Инженерно-геологические изыскания. Подготовительные работы.....	9
Раздел 3 Технологии возведения подземных сооружений.....	10
3.1 Возведение открытым способом.....	10
3.2 Технология «стена в грунте». Опускной способ возведения.....	10
Раздел 4 Технология возведения зданий из монолитного железобетона.....	11
4.1 Строительно-конструктивные особенности монолитных зданий. Комплексное производство работ.....	11
4.2 Возведение зданий в разборно-переставных опалубках.....	11
4.3 Возведение зданий в перемещаемых опалубках.....	12
4.4 Возведение зданий методом подъема.....	12
Раздел 5 Технология возведения сборных зданий и сооружений.....	13
5.1 Возведение одноэтажных промышленных зданий.....	13
5.2 Возведение многоэтажных каркасных зданий.....	13
5.3 Возведение крупнопанельных зданий и зданий из объемных элементов.....	13
5.4 Возведение высотных зданий и сооружений.....	14
5.5 Возведение зданий с кирпичными стенами.....	14
Раздел 6 Технология возведения зданий в специфических условиях.....	15
6.1 Возведение зданий в условиях городской застройки. Возведение зданий и сооружений на техногенных грунтах.....	15
6.2 Возведение зданий и сооружений в зимних и экстремальных условиях.....	15
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ.....	16
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	20

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «**Технология возведения зданий и сооружений**» входит в состав основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина опирается на компетенции, знания, умения и навыки, полученные при изучении таких дисциплин как: «Инженерная геодезия», «Строительные материалы», «Архитектура зданий и сооружений», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Металлические конструкции», «Основания и фундаменты зданий, сооружений».

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся знаний о методах и способах возведения промышленных и гражданских зданий и сооружений.

В результате освоения дисциплины каждый обучающийся должен:

знать: установленные требования к технологии возведения зданий и сооружений; нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере промышленного и гражданского строительства в части возведения зданий и сооружений;

уметь: находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для анализа документации по объектам профессиональной деятельности; проводить натурное обследование объектов на соответствие рабочей документации;

владеть: навыком систематизации необходимой информации для разработки документации в соответствии с поставленными задачами и необходимыми ресурсами; навыками документирования результатов исследования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов деятельности в установленной форме.

Текущая и промежуточная аттестация студентов

Для проведения текущей аттестации используются следующие оценочные средства:

- тестовые задания по отдельным темам (по очной форме обучения);
- устный опрос на практических занятиях (по очной форме обучения);
- проверка выполнения индивидуальных практических заданий (для всех форм обучения);
- задания по курсовому проекту (для всех форм обучения), выдаваемого на одном из первых практических занятий в семестре.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся экзаменационные вопросы (для всех

форм обучения). Также возможно проводить промежуточную аттестацию в тестовой форме. Итоговый тест состоит из 30 вопросов.

Критерии оценивания результатов освоения дисциплины.

Тестовые задания текущего контроля используются для оценки освоения отдельных тем дисциплины студентами очной формы обучения. Тестирование проводится перед началом практических занятий по времени не более 10 минут. Тест оценивается в процентах на правильные ответы: менее 60 % - «неудовлетворительно», 61–70 % - «удовлетворительно», 71–90 % - «хорошо», свыше 91 % - «отлично».

Устный опрос проводится на практических занятиях (по очной форме обучения) с целью уточнения правильного понимания рассматриваемых вопросов, оценивается как «верно» или «не верно».

Проверка выполнения индивидуальных практических заданий (для всех форм обучения) осуществляется по критерию: «зачтено» или «не зачтено». Задание считается не выполненным, если в результатах расчетов допущены грубые ошибки, повлиявшие на общий результат, использованы устаревшие (не действующие) нормативные документы, неправильно составлен рабочий чертеж (схема).

Проверка задания по курсовому проекту (для всех форм обучения), являясь текущим контролем, проводится в форме контроля выполнения отдельных разделов проекта (подсчет объемов работ, составление калькуляции трудовых затрат, выбор основных механизмов и т. д.).

Защита курсового проекта (для всех форм обучения) является промежуточной аттестацией. При защите курсового проекта студент кратко докладывает суть принятых решений и полученных результатов. После доклада студент должен быть готов ответить на вопросы, которые заранее ему не были известны, но могут возникнуть в ходе защиты. Оценивая курсовой проект, преподаватель учитывает обоснованность и оригинальность принятых решений, глубину и полноту проработки проектного материала, умение использовать актуальную научно-техническую литературу, качество оформления, самостоятельность, ответы на вопросы.

Оценивание защиты курсового проекта осуществляется по четырехбалльной системе.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае выполнения не своего задания, допущения грубых ошибок, повлиявших на результаты проектирования, использование неактуальных нормативных документов, оформления графической и тестовых частей работы не по требованиям ЕСКД, неспособность доложить о принятых решениях.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется в случае допущения незначительных ошибок, в целом не повлиявших на результаты проектирования. При оформлении графической и тестовых частей курсового проекта допущены некоторые отступления от требований ЕСКД, при защите курсового проекта могут быть допущены неточности в ответах на вопросы.

Оценка *«хорошо»* выставляется в случае выполнения курсового проекта полностью соответствующего критериям правильности полученных результатов и принятых технологических решений, оформления по ЕСКД, грамотного изложения и ответов на вопросы, но при этом имеются незначительные неточности, отмечается неуверенность при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка *«отлично»* выставляется в случае выполнения курсового проекта полностью соответствующего критериям правильности полученных результатов и принятых технологических решений, оформления по ЕСКД, грамотного изложения материала. Ответы на дополнительные вопросы правильные, полные, без неточностей.

Экзамен проводится в конце семестра по расписанию в устной форме. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса. Перечень вопросов, выносимых на экзамен, приведен в Приложении.

Оценка за экзамен осуществляется по четырехбалльной системе.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется в случае незнания ответов на поставленные вопросы либо ответы на совершенно другие вопросы, допущения грубых ошибок при ответе.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется в случае допущения незначительных ошибок или при не полном ответе на теоретические вопросы, затруднениях с ответами на уточняющие вопросы или при их неправильном освещении.

Оценка *«хорошо»* выставляется в случае полного ответа на вопросы по билету, но при этом допущены неточности или неполные ответы на дополнительные (уточняющие) вопросы.

Оценка *«отлично»* выставляется при полном и уверенном ответе на теоретические вопросы по билету, а также ответах на дополнительные вопросы (1-2 вопроса) в пределах изучаемого курса.

Экзамен в виде итогового теста, состоящий из 30 вопросов, проводится в ЭИОС, продолжительность тестирования 40 минут. Попыток – одна. Перечень вопросов, выносимых на тестирование, полностью соответствует тематике изучаемого курса дисциплины.

Тест оценивается в процентах на правильные ответы: менее 60 % - «неудовлетворительно», 61–70 % - «удовлетворительно», 71–90 % - «хорошо», свыше 91 % - «отлично».

Условием допуска к экзамену (промежуточной аттестации) является:

- посещение лекционных и практических занятий согласно расписанию из расчета не менее 60 % учебного времени (независимо от формы обучения);
- пропущенные темы подлежат отработке в дни проведения консультаций по расписанию в виде тестирования (для очной формы обучения) и тестирования в ЭИОС (для заочной формы обучения);
- получение «зачета» по всем выполненным индивидуальным практическим заданиям;
- успешная защита курсового проекта, с оценкой не ниже «удовлетворительно».

При успешном выполнении программы изучения дисциплины и высоких индивидуальных показателях отдельные студенты могут быть освобождены от сдачи экзамена, решение принимается преподавателем, ведущим дисциплину, и доводится до студентов до начала экзаменационной сессии.

Структура учебно-методического пособия представлена тематическим планом изучаемой дисциплины, содержащим: темы занятий; содержание занятий; перечень вопросов для обсуждения по каждой теме; указания для самостоятельной работы студентов по изучению отдельных тем; перечень вопросов, выносимых на экзамен (промежуточную аттестацию). Также пособие содержит список рекомендованной литературы. Содержание и структура практических занятий изложены в учебно-методическом пособии по проведению практических занятий по дисциплине.

1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы и темы занятий приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 — Разделы и темы занятий по дисциплине

№ п/п	Наименование разделов и тем занятий
1	Раздел 1. Теоретические положения технологии возведения зданий и сооружений
2	1.1. Технологическое проектирование строительных процессов. Последовательность производства работ. Стройгенплан
3	Раздел 2. Работы подготовительного периода
4	2.1. Инженерно-геологические изыскания. Подготовительные работы
5	Раздел 3. Технологии возведения подземных сооружений
6	3.1. Возведение открытым способом
7	3.2. Технология «стена в грунте». Опускной способ возведения
8	Раздел 4. Технологии возведения зданий из монолитного железобетона
9	4.1. Строительно-конструктивные особенности монолитных зданий. Комплексное производство работ
10	4.2. Возведение зданий в разборно-переставных опалубках
11	4.3. Возведение зданий в перемещаемых опалубках
12	4.4. Возведение зданий методом подъема
13	Раздел 5. Технологии возведения сборных зданий и сооружений
14	5.1. Возведение одноэтажных промышленных зданий
15	5.2. Возведение многоэтажных каркасных зданий
16	5.3. Возведение крупнопанельных зданий и зданий из объемных элементов
17	5.4. Возведение высотных зданий и сооружений
18	5.5. Возведение зданий с кирпичными стенами
19	Раздел 6. Технология возведения зданий в специфических условиях
20	6.1. Возведение зданий в условиях городской застройки. Возведение зданий и сооружений на техногенных грунтах
21	6.2. Возведение зданий и сооружений в зимних и экстремальных условиях

Примечание: Чтение лекции осуществляется традиционным способом с использованием технических средств обучения, учебная информация представлена на слайдах и размещена в ЭИОС КГТУ. В процессе занятия демонстрируются актуальные нормативные документы, проекты организации строительства (ПОС), проекты производства работ (ППР), технологические карты (ТК) и другие материалы.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Теоретические положения технологии возведения зданий и сооружений

1.1 Технологическое проектирование строительных процессов. Последовательность производства работ. Стройгенплан

Состав и специфика разработки ПОС и ППР. Последовательный, параллельный и поточный методы производства работ. Виды строительных генеральных планов. Проектирование дорог на площадке. Складирование конструкций и материалов.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения)

1. Нормативная и проектная документация строительства
2. Размещение конструкций на складе

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 7-33]; [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [10]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

Вопросы для обсуждения к разделу 1

1. Какие виды документации разрабатываются для производства работ?
2. Кто является ответственным за разработку ПОС и ППР?
3. В каких случаях разработка ППР является обязательной?
4. С какой целью разрабатывают ППР?
5. Назовите основные разделы технологической карты.
6. Что изображают на строительном генеральном плане?
7. Каковы основные требования к внутрипостроечным дорогам?
8. Какие материалы складировать открытым и закрытым способом?
9. Какие механизмы используют для погрузки и разгрузки грузов на площадке?

Раздел 2 Работы подготовительного периода

2.1 Инженерно-геологические изыскания. Подготовительные работы

Разбивка зданий и сооружений на местности. Устройство обноски. Расчистка и планировка площадки. Отвод поверхностных и грунтовых вод. Искусственное водопонижение. Искусственное закрепление грунтов. Крепление стенок выемок.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения)

1. Инженерная оценка грунтов
2. Геодезические разбивочные работы

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 33-44]; [1]; [2]; [10]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

Вопросы для обсуждения к разделу 2

1. В каком виде может быть представлена геодезическая разбивочная основа?
2. К чему осуществляют вертикальную привязку здания?
3. Кто выполняет вынос осей здания в натуру?
4. Что представляет собой обноска?
5. Назовите основные этапы подготовительных работ. Какие мероприятия выполняются на каждом этапе?
6. Перечислите оборудование, которое может использоваться для расчистки площадки.
7. Какими способами осуществляется открытый водоотлив?
8. Как выполняется дренаж?
9. Какие методы водопонижения используются в различных типах грунтов?
10. Какие материалы и технологии используются для закрепления грунтов?

Раздел 3 Технологии возведения подземных сооружений

3.1 Возведение открытым способом

Отрывка котлованов и траншей. Подготовка основания. Монтаж фундаментов стаканного типа. Монтаж ленточных фундаментов. Устройство свайных фундаментов. Гидроизоляция фундаментов.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения).

1. Способы разработки грунта.
2. Уплотнение грунта.
3. Методы погружения свай.

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 53-58]; [1]; [3]; [5]; [13]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

3.2 Технология «стена в грунте». Опускной способ возведения

Сущность технологии «стена в грунте». Траншейные и свайные стены. Сухой способ устройства стен. Мокрый способ устройства стен. Технология бетонирования траншейных стен. Организация работ.

Классификация опускных колодцев по форме, материалу, конструкции стен. Технология устройства сборных и монолитных стен. Порядок опускания колодца. Технология устройства и гидроизоляции днища.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения).

1. Технология устройства буронабивных свай.
2. Бетонирование методом вертикально перемещаемой трубы.
3. Гидроизоляция горизонтальных и вертикальных поверхностей.

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 48-53]; [1]; [3]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

Вопросы для обсуждения к разделу 3

1. Как осуществляется разработка грунта в котлованах и траншеях?
2. Как выполняется монтаж конструкций нулевого цикла?
3. Какие работы выполняются при устройстве ростверков?
4. Какое оборудование используется при отрывке траншей для стен в грунте?
5. Что такое «форшахта» и для чего ее устраивают?
6. Как принимают длину захватки бетонирования?
7. Какие приспособления используют для ограничения длины захваток?
8. Для чего используется глинистый раствор при бетонировании траншейных стен?
9. Где могут применяться опускные колодцы? Каковы их конструктивные особенности?
10. Каков порядок разработки грунта внутри опускного колодца?

Раздел 4 Технология возведения зданий из монолитного железобетона

4.1 Строительно-конструктивные особенности монолитных зданий.

Комплексное производство работ

Конструктивные схемы монолитных зданий. Основные типы опалубок. Состав комплексного процесса возведения монолитных конструкций. Разбивка на ярусы и захватки. Принципы проектирования производства работ. Механизация бетонных работ.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения).

1. Арматурные работы.
2. Транспортировка бетонной смеси.
3. Укладка бетонной смеси.
4. Выдерживание бетона и уход за ним.
5. Бетонирование в зимних условиях.

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 227-248]; [4]; [9]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

4.2 Возведение зданий в разборно-переставных опалубках

Мелкощитовая опалубка стен и колонн: конструкция, размер элементов, способы установки и соединения элементов. Крупнощитовая опалубка: область применения, конструкция и размер щитов, способы установки, технология бетонирования конструкций. Опалубка перекрытий: конструкция и размер

щитов, способы установки, порядок производства работ, опалубка с раздвижными балками, опалубка с падающими головками.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения).

1. Элементы опалубки.
2. Контроль качества опалубочных работ.

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 248-291]; [4]; [9]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

4.3 Возведение зданий в перемещаемых опалубках

Горизонтально-перемещаемые опалубки: катучая, объемно-переставная, туннельная. Вертикально-перемещаемые опалубки: подъемно-переставная, скользящая, блочная, крупноблочная опалубка для шахт.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения).

1. Пневматическая опалубка.
2. Несъемная опалубка.
3. Греющие опалубки.

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 291-345]; [4]; [9]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

4.4 Возведение зданий методом подъема

Специфика возводимых зданий. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Технология изготовления плит перекрытий. Бетонирование ядра жесткости. Технология подъема перекрытий: оборудование, последовательность производства работ, схемы механизации. Технология подъема этажей.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения).

1. Устройство разделительного слоя при бетонировании.
2. Монтаж сборных колонн.

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 144-159]; [4]; [9]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

Вопросы для обсуждения к разделу 4

1. Из каких элементов состоит опалубка? Какие требования к ней предъявляются?
2. Перечислите основные виды опалубок для возведения монолитных зданий.
3. Какие конструкции целесообразно возводить в разборно-переставных опалубках?
4. Назовите виды и область применения горизонтально-перемещаемых опалубок.

5. В чем особенности вертикально-перемещаемых опалубок?
6. В чем преимущества возведения зданий методом подъема?
7. Какие способы бетонирования ядер жесткости целесообразно использовать?

Раздел 5 Технология возведения сборных зданий и сооружений

5.1 Возведение одноэтажных промышленных зданий

Объемно-планировочные и конструктивные решения промышленных зданий. Последовательность производства работ. Методы монтажа конструкций. Технология устройства стыков. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж. Монтажные механизмы. Организация работ по монтажу зданий.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения).

1. Монтаж железобетонных и металлических конструкций.
2. Сварочные работы.

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 78-110]; [4]; [8]; [12]; [13]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

5.2 Возведение многоэтажных каркасных зданий

Конструкции многоэтажных каркасных зданий. Статические схемы зданий. Выбор методов монтажа. Монтажные механизмы. Последовательность монтажа элементов каркаса. Монтаж конструкций при использовании одиночных кондукторов. Монтаж конструкций при использовании групповых кондукторов. Монтаж зданий с безбалочными перекрытиями.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения).

1. Монтаж колонн многоэтажных зданий.
2. Особенности монтажных работ в зимних условиях.

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 110-127]; [4]; [8]; [12]; [13]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

5.3 Возведение крупнопанельных зданий и зданий из объемных элементов

Основные циклы работ. Геодезическое обеспечение монтажа. Установка панелей наружных и внутренних стен. Основные принципы монтажа, разбивка на захваты, расположение кранов. Организационные схемы монтажа: с приобъектного склада, с транспортных средств, с маячными панелями, с поперечными несущими стенами.

Конструкции объемно-блочных зданий. Методы установки элементов. Организация работ. Грузоподъемное оборудование.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения).

1. Герметизация и утепление межпанельных швов.
2. Выбор монтажных кранов.

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 127-144]; [4]; [10]; [12]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

5.4 Возведение высотных зданий и сооружений

Объемно-планировочные решения и конструктивные особенности высотных зданий. Монтажные механизмы. Монтаж зданий с железобетонным каркасом. Монтаж зданий с металлическим и смешанным каркасом. Организация и совмещение работ.

Монтаж башен: наращивание, поворот вокруг шарнира, подращивание. Монтаж мачт.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения).

1. Обеспечение устойчивости каркаса.
2. Геодезическое обеспечение монтажа.

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 160-194]; [4]; [10]; [12]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

5.5 Возведение зданий с кирпичными стенами

Материалы для кладки. Технология и организация возведения кирпичных стен. Поточное производство монтажных и каменных работ. Возведение каменных конструкций в зимних условиях.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения).

1. Правила кладки.
2. Технология кладки отдельных элементов.

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 204-216]; [4]; [10]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

Вопросы для обсуждения к разделу 5

1. Порядок монтажа элементов при возведении одноэтажных каркасных зданий.
2. Обеспечение качества при монтаже конструкций многоэтажных каркасных зданий.
3. Временное и постоянное закрепление сборных элементов каркаса.
4. Перспективы развития крупнопанельного и объемно-блочного домостроения.
5. Особенности конструкций высотных зданий.
6. Устройство фундаментов под высотные здания и сооружения.
7. Обеспечение устойчивости высотных зданий и сооружений.

8. Особенности возведения многослойных каменных стен.
9. Организация возведения зданий с кирпичными стенами.

Раздел 6 Технология возведения зданий в специфических условиях

6.1 Возведение зданий в условиях городской застройки. Возведение зданий и сооружений на техногенных грунтах

Особенности возведения зданий в условиях плотной городской застройки. Особенности стройгенплана. Усиление оснований и фундаментов. Особенности производства земляных работ. Защита экологической среды.

Причины техногенного загрязнения грунтов. Замена загрязненного грунта. Очистка и санация загрязненного грунта. Консервация загрязненного грунта. Предохранение территорий от загрязнения при создании полигонов твердых бытовых отходов.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения).

1. Способы закрепления грунтов.
2. Усиление фундаментов и стен подвалов обоймами.

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 346-377]; [4]; [8]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

6.2 Возведение зданий и сооружений в зимних и экстремальных условиях

Особенности зимнего периода. Технология бетонирования конструкций методом термоса, с использованием противоморозных добавок. Бетонирование конструкций с использованием искусственного прогрева. Монтажные сооружения в зимних условиях.

Возведение зданий в условиях сухого жаркого климата.

Возведение зданий и сооружений в сейсмических зонах.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения).

1. Термообработка фундаментов.
2. Термообработка стен.
3. Особенности термообработки конструкций в различных опалубках.

Рекомендуемая учебная литература и нормативные документы: [11, с. 378-395]; [4]; [10]; конспект лекции (размещен в ЭИОС КГТУ).

Вопросы для обсуждения к разделу 6

1. Размещение временных зданий и кранового оборудования при строительстве в условиях плотной городской застройки.
2. Усиление оснований буроинъекционными сваями.

3. Способы защиты от динамического воздействия строительных машин.
4. Структура и свойства техногенного грунта.
5. Санация загрязненного грунта с помощью химически активных веществ.
6. Конструкции защитных экранов в основании полигонов.
7. Состав и причины появления биогаза, способы его удаления.
8. Требования к производству работ в зимний период.
9. Особенности производства работ в условиях жаркого климата.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, является одним из основных видов деятельности обучающихся.

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение лекционного материала и первоисточников, подготовке к практическим занятиям и сообщений, выступлений на групповых занятиях, других заданий преподавателя, а также работу над курсовым проектом.

Целью самостоятельных занятий является более глубокое изучение студентами отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников.

Задачами самостоятельной работы обучающихся являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умения использовать нормативную и справочную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, ответственности и организованности.

Основными формами внеаудиторной самостоятельной работы, используемых при изучении дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» являются:

1. Индивидуальные занятия:

- изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции);
- изучение и конспектирование рекомендуемых источников;

- работа с электронными информационными ресурсами (ЭИОС КГТУ) и ресурсами Internet;

- выполнение тестовых заданий и решение задач;

- подготовка презентаций;

- работа над курсовым проектом;

- получение консультаций по вопросам изучаемой дисциплины (очно, в дни консультаций по расписанию; в любой доступной форме в электронной образовательной среде ЭИОС КГТУ и другими доступными способами).

- поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме;

- подготовка к экзамену и другим формам контроля.

2. Групповая самостоятельная работа обучающихся:

- подготовка к занятиям, проводимых с использованием активных форм обучения;

- участие в интернет- конференциях.

Университет обеспечивает учебно-методическую и материально-техническую базу для организации самостоятельной работы студентов. Библиотека университета обеспечивает:

- учебный процесс необходимой литературой и информацией (комплекует библиотечный фонд учебной, методической, научной, периодической и справочной литературой в соответствии с учебными планами и программами, в том числе на электронных носителях);

- доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации обучающиеся могут воспользоваться электронной библиотекой Университета, где имеется возможность получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки Университета, так и иных электронных библиотечных систем. Также студенты могут взять на дом необходимую литературу на абонементе в библиотеке Университета или воспользоваться читальным залом. Ответы на вопросы, выносимые для самостоятельного изучения (повторения), должны быть кратко законспектированы в тетради для лекций.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется изучить лекционный материал, а также вопросы, выносимые для самостоятельного изучения. При выполнении практических заданий необходимо обратить внимание на использование актуальных нормативных документов, справочной и другой литературы, применяемой размерности в

расчетах, установленного порядка проектирования. Выполненная практическая работа должна быть соответствующим образом оформлена в отдельной тетради для практических работ или на отдельных листах формата А4 в текстовом редакторе Word с использованием графических программ. Конкретные указания к внеаудиторной самостоятельной работе приведены к каждой теме. В начале практического занятия может проводиться тестирование продолжительностью до 10 минут по изучаемой теме.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 45.13330.2017. Земляные сооружения, основания и фундаменты.
2. СП 48.13330.2019. Организация строительства.
3. СП 49.13330.2010. Безопасность труда в строительстве.
4. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции.
5. СП 71.13330.2017. Отделочные и изоляционные покрытия.
6. МДС 12-29.2006. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты.
7. МДС 12-46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.
8. Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений: учеб. пособие / В. Гурьева, Е. В. Кузнецова, Р. Г. Касимов. - Оренбург: ОГУ, 2014. - 270 с. (ЭБС "Университетская библиотека онлайн").
9. Доркин, Н. И. Технология возведения высотных монолитных железобетонных зданий: учеб. пособие / Н. И. Доркин, С. В. Зубанов. - Самара: Самарский гос. архитектурно-строит. ун-т, 2012. - 228 с. (ЭБС "Университетская библиотека онлайн").
10. Михайлов, А. Ю. Технология и организация строительства. Практикум: учеб.-практ. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 196 с.
11. Теличенко, В. И. Технология возведения зданий и сооружений: Учебник для строительных вузов / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. - Москва: Высшая школа, 2004. - 446 с.
12. Арутюнов, С. Г. Технология возведения полносборных зданий: учеб. / С. Г. Арутюнов, И. А. Афонин, Ю. А. Вильман [и др.]. - Москва: АСВ, 2007. - 360 с.
13. Хамзин, С. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / С. К. Хамзин, А. К. Карасёв. - 2-е изд., репр. - Москва: ООО Бастет, 2009. - 216 с.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Проект организации строительства: состав, содержание, порядок разработки.
2. Проект производства работ: виды, исходные данные, состав, содержание, цель разработки.
3. Стройгенплан: виды, содержание, порядок разработки.
4. Проектирование внутрипостроечных дорог.
5. Складирование конструкций на площадке.
6. Отвод поверхностных и грунтовых вод.
7. Методы искусственного водопонижения.
8. Искусственное закрепление грунтов.
9. Способы крепления стенок выемок.
10. Виды земляных сооружений.
11. Открытый способ возведения подземных сооружений.
12. Возведение подземных сооружений способом «стена в грунте» с применением свайных стен.
13. Возведение подземных сооружений способом «стена в грунте» с применением траншейных стен.
14. Возведение подземных сооружений опускным способом.
15. Типы опалубок для возведения монолитных зданий.
16. Возведение зданий в разборно-переставных опалубках
17. Возведение зданий в перемещаемых опалубках
18. Технология возведения зданий методом подъема.
19. Методы монтажа одноэтажных промышленных зданий (раздельный, комплексный, комбинированный).
20. Выбор монтажных механизмов при возведении одноэтажных промышленных зданий.
21. Основные принципы монтажа многоэтажных каркасных зданий
22. Последовательность и технология монтажа элементов каркаса многоэтажных зданий.
23. Средства выверки и временного закрепления конструкций.
24. Монтаж зданий с безбалочными перекрытиями
25. Монтаж металлических каркасов
26. Технология и механизация работ по замоноличиванию стыков каркасных зданий.
27. Монтаж сборных конструкций крупнопанельных зданий.
28. Герметизация и замоноличивание стыков в крупнопанельных зданиях.
29. Конструкции объемноблочных зданий.
30. Технология и организация монтажных работ при возведении зданий из объемных элементов.

31. Монтажные механизмы для возведения высотных зданий.
32. Особенности монтажа высотных зданий
33. Монтаж высотных сооружений: мачты, башни.
34. Конструктивные особенности кирпичных стен и способы их возведения.
35. Организация работ при возведении кирпичных зданий.
36. Правила кирпичной кладки. Возведение отдельных конструктивных элементов (перекрышки, карнизы, вентканалы и т. д.)
37. Возведение каменных конструкций в зимних условиях.
38. Особенности возведения зданий в условиях плотной городской застройки.
39. Способы защиты существующей застройки.
40. Технология замены загрязненного грунта
41. Технологии очистки и санации загрязненного грунта
42. Предохранение территорий от загрязнения
43. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях.
44. Возведение зданий и сооружений в условиях жаркого климата.
45. Особенности строительства в регионах сейсмической активности.

Локальный электронный методический материал

Светлана Александровна Любишина

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ
И СООРУЖЕНИЙ

Редактор Э. С. Круглова

Уч.-изд. л 1,6. Печ. л. 1,4

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1