

Министерство науки и высшего образования российской федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева»

Кафедра строительного производства и экспертизы недвижимости

Составитель Т. Н. Санталова

СТРОИТЕЛЬСТВО В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

Методические материалы

Рекомендованы учебно-методической комиссией
направления подготовки 08.04.01 Строительство
в качестве электронного издания
для использования в учебном процессе

Кемерово 2025

Рецензент:

Гилязидинова Н. В. – канд. техн. наук, доцент кафедры строительного производства и экспертизы недвижимости ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Санталова Татьяна Николаевна

Строительство в сложных условиях: методические материалы для обучающихся направления подготовки 08.04.01 Строительство, всех форм обучения / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева ; кафедра строительного производства и экспертизы недвижимости ; составитель Т. Н. Санталова. – Кемерово, 2025. – 1 файл (741 Кб). – Текст : электронный.

Приведены разделы дисциплины, темы лекций для самостоятельной работы и содержание практических занятий; для каждой практической работы приводится тема, цель и порядок ее выполнения для изучения теоретических вопросов, контрольные вопросы.

Назначение издания – помощь обучающимся в получении знаний по дисциплине «Строительство в сложных условиях» и организация практических работ.

© Кузбасский государственный
технический университет
им. Т. Ф. Горбачева, 2025
© Санталова Т. Н.,
составление, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	4
Общие положения.....	4
Содержание самостоятельной работы.....	5
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
Общие положения.....	9
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1	
<i>Разработка стройгенплана в стесненных условиях с учетом специфических особенностей строительной площадки.....</i>	9
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2	
<i>Расчет и расположение административно-бытовых, складских.. помещений, производственных цехов и мастерских в случае</i>	
<i>ограниченной площади участка.....</i>	10
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3	
<i>Выбор кранов и крупногабаритных строительных машин. Определение места установки крана в стесненных условиях строительной площадок, опасных зон работы крана в стесненных условиях</i>	11
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4	
<i>Технико-экономическое обоснование выбранного варианта механизации строительных работ в сложных условиях.....</i>	11
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5	
<i>Разработка специальных мероприятий по укреплению оснований и фундаментов существующих сооружений и городской инфраструктуры</i>	12
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6	
<i>Проектирование строительства подземной части зданий или сооружений с учетом технологических особенностей производства работ.....</i>	13
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7.....	
<i>Разработка графиков поставки изделий, материалов и</i>	
<i>оборудования</i>	14
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8	
<i>Разработка транспортно-монтажных графиков при организации монтажа конструкций «с колес»</i>	14
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	15

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Общие положения

Целью освоения дисциплины «Строительство в сложных условиях» является приобретение студентами знаний и практических навыков в области строительства зданий с использованием оптимальных технических, организационных и технологических решений в сложных условиях возведения зданий и сооружений.

Дисциплина «Строительство в сложных условиях» изучается на втором курсе, и самостоятельная работа магистров заключается в деятельности во внеаудиторное время в течение всего срока обучения. Она рассматривается как целенаправленная работа для получения новых знаний, формирования умения учиться на протяжении всей деятельности, для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

- знание источников информации для определения потребности в материально-технических ресурсах, строительных машин и механизмов, требуемые для осуществления работ, структуры процедуры контроля качества строительных работ;

- умение рассчитывать потребность в материалах, изделиях и конструкциях, выбирать строительные машины по техническим параметрам, определять объемы требуемых материально-технических ресурсов;

- владение методиками расчета потребности в материально-технических ресурсах, правилами определения перечня строительной техники для конкретных строительных работ, приемами контроля и учета качества поставляемых ресурсов.

Формы самостоятельной работы магистров, следующие:

- конспектирование текста (работа с технической, нормативной справочной литературой);

- подготовка конспектов на заданную тему;

- подготовка к практическим работам;

- подготовка к зачету.

Форма контроля определяется преподавателем в пределах раздела дисциплины, предназначенных для самостоятельного изучения.

Все неясные вопросы по дисциплине магистрант может решить на консультациях, проводимых по расписанию.

Содержание самостоятельной работы

Ознакомление с результатами обучения по дисциплине, структурой и содержанием дисциплины, перечнем основной, дополнительной, методической литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодическими изданиями.

Самостоятельное изучение учебного материала в соответствии с темами лекционных занятий:

Раздел 1. Классификация сложных условий строительства: особенности строительства в условиях плотной городской застройки; специфические особенности стройгенплана; поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки; укрепление оснований и фундаментов; земляные работы; защита экологической среды; защита возводимого здания; особенности возведения зданий и сооружений на техногенно загрязненных территориях, в условиях реконструкции; основные причины техногенного загрязнения территорий и грунтовой среды; выбор и обоснование технологии строительства на техногенно загрязненных территориях и грунтах; определение степени опасности техногенно загрязненных грунтов; основные задачи реконструкции зданий и сооружений; целесообразность проведения реконструкции; способы разборки и ликвидации зданий и сооружений; особенности замены сборных конструкций покрытия, подкрановых балок, колонн.

Раздел 2. Организационно-технологическое обеспечение строительства в сложных условиях: специальные мероприятия по укреплению оснований и фундаментов существующих сооружений и городской инфраструктуры; устройство шпунтового ограждения; создание металлических или естественных контрфорсов; усиление фундаментов и стен подвала металлическими обоймами; замораживание грунта в зоне воздействия котлована на фундамент существующего здания; технологии возведения зданий и сооружений на техногенно загрязненных территориях; Технологии замены загрязненного грунта; технология очистки и

санации загрязненного грунта; технологии консервации загрязненного грунта; технологии предохранения территорий от загрязнения при создании полигонов для захоронения отходов; технологии рекультивации территорий; технология реконструкции зданий; надстройка мансардных этажей; встроенные системы при реконструкции зданий из сборных железобетонных конструкций, сборно-монолитные системы, монолитные встроенные системы; усиление конструкций фундаментов, перекрытий, колонн и др.; замена перекрытий.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

При проведении опроса по контрольным вопросам обучающимся будет задано 3 вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

Раздел 1

1. Классификация сложных условий строительства.
2. Специфические особенности стройгенплана.
3. Расположение кранов и крупногабаритных строительных машин.

Раздел 2

1. Организационно-технологическое обеспечение строительства при возведении подземной части. зданий и сооружений.
2. Материально-техническое обеспечение строительства в сложных условиях.
3. Разработка графиков поставки изделий, материалов и оборудования.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает до 33 баллов в зависимости от правильности и полноты данного ответа.

Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. На зачет выносятся вопросы, при ответе на которые студент демонстрирует свои знания и (или) умения по обозначенным выше компетенциям. Во время зачета студенту необходимо ответить на три вопроса.

Теоретические вопросы:

1. Классификация сложных условий строительства.
2. Специфические особенности стройгенплана.
3. Расположение кранов и крупногабаритных строительных машин.
4. Классификация опасных зон работы крана.
5. Поставка изделий и оборудования в заданные сроки на строительную площадку.
6. Организация монтажа конструкций «с колес» в стесненных условиях строительной площадки.
3. Мероприятия по укреплению оснований и фундаментов существующих зданий и сооружений.
4. Защита экологической среды существующей застройки и будущего объекта.
5. Организационно-технологическое обеспечение строительства в зимних условиях.
6. Организационно-технологическое обеспечение строительства в условиях сухого жаркого климата.
7. Технология замены загрязненного грунта при строительстве зданий и сооружений на техногенно загрязненных территориях и грунтах.
8. Технология очистки и санации загрязненного грунта при строительстве зданий и сооружений на техногенно загрязненных территориях и грунтах.
9. Технология консервации загрязненного грунта при строительстве зданий и сооружений на техногенно загрязненных территориях и грунтах.
10. Технология рекультивации территорий при строительстве зданий и сооружений на техногенно загрязненных территориях и грунтах.

11. Организационно-технологическое обеспечение строительства на сложных грунтах и крутых склонах.

12. Организационно-технологическое обеспечение строительства в условиях реконструкции.

13. Организационно-технологическое обеспечение строительства при возведении подземной части зданий и сооружений.

14. Материально-техническое обеспечение строительства в сложных условиях.

15. Разработка графиков поставки изделий, материалов и оборудования.

16. Расчет и определение местоположения складских помещений в случае ограниченной площади участка.

17. Организация и эксплуатация парка строительных машин.

18. Расчет количества строительных машин. Показатели механизации и эффективности использования машин.

19. Организация транспорта в строительном производстве.

20. Выбор вида транспорта. Расчет количества автотранспортных средств. Показатели эффективности работы автотранспорта.

21. Разработка транспортно-монтажных графиков при организации монтажа конструкций «с колес».

22. Обеспечение безопасных условий труда при производстве работ.

23. Осуществление контроля качества работ.

Критерии оценивания:

85...100 баллов – три теоретических вопроса отвечены в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, на дополнительные вопросы даны правильные ответы;

75...84 балла – два из теоретических вопросов отвечен в полном объеме, третий в неполном объеме, либо один из теоретических вопросов отвечен в полном объеме, два остальных вопроса отвечены в неполном объеме, либо на три вопроса дан не полный ответ, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы;

65...74 балла – два из теоретических вопросов отвечены в полном объеме, а на один ответа не последовало, либо один из теоретических вопросов отвечен в полном объеме, на один дан не

полный ответ, а на один ответа не последовало, либо один из теоретических вопросов отвечен в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, ответа на два вопроса не последовало или на два вопроса даны ответы не в полном объеме, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы;

0...64 балла - в прочих случаях.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Общие положения

Целью практических занятий является закрепление и углубление знаний, полученных при изучении теоретического курса, а также умение применять на практике полученные теоретические знания.

К каждому практическому занятию студенты учат теоретический материал по учебникам и конспектам лекций.

На занятии преподаватель раздает теоретические вопросы по теме практического занятия, и студент должен ответить на поставленные вопросы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

Разработка стройгенплана в стесненных условиях с учетом специфических особенностей строительной площадки

Цель занятия: научить обучающихся разрабатывать стройгенплан с учетом специфических особенностей строительной площадки.

В ходе изучения материала обучающийся должен знать:

- 1) классификацию сложных условий строительства;
- 2) специфические особенности стройгенплана в сложных условиях строительства.

Контрольные вопросы

1. Особенности разработки стройгенплана в условиях плотной городской застройки?

2. Особенности разработки стройгенплана в условиях реконструкции здания или сооружения?

3. Разработка стройгенплана в экстремальных условиях возведения здания или сооружения?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Расчет и расположение административно-бытовых, складских помещений, производственных цехов и мастерских в случае ограниченной площади участка

Цель занятия: научить обучающихся рационально размещать административно-бытовые, складские помещения, производственные цеха и мастерские в случае ограниченной площади участка.

В ходе изучения материала обучающийся должен знать:

1) специфические особенности стройгенплана в условиях плотной городской застройки;

2) требования к размещению административно-бытовых, складских помещений, производственных цехов и мастерских в случае ограниченной площади строительного участка.

Контрольные вопросы

1. Расчет и размещение административно-бытовых помещений на стройгенплане в условиях плотной городской застройки?

2. Расчет и размещение складских помещений на стройгенплане в случае ограниченной площади строительного участка?

3. Размещение на стройгенплане производственных цехов и мастерских в случае ограниченной площади строительного участка?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

*Выбор кранов и крупногабаритных строительных машин.
Определение места установки крана в стесненных условиях
строительной площадок, опасных зон работы крана
в стесненных условиях*

Цель занятия: научить обучающихся подбирать комплект кранов и строительных машин, правильно располагать их на строительной площадке и определять опасные зоны работы крана в стесненных условиях.

В ходе изучения материала обучающийся должен знать:

- 1) технические характеристики строительных кранов;
- 2) требования по подбору комплектов кранов и строительных машин;
- 3) требования по расположению строительных кранов и машин на строительной площадке;
- 4) расчет опасных зон работы крана в стесненных условиях.

Контрольные вопросы:

1. Выбор кранов и крупногабаритных строительных машин по техническим характеристикам?
2. Определение места установки крана в стесненных условиях строительной площадки?
3. Определение опасных зон работы крана в стесненных условиях?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Технико-экономическое обоснование выбранного варианта механизации строительных работ в сложных условиях

Цель занятия: научить обучающихся проводить технико-экономическое обоснование выбранного комплекта машин и механизмов для производства строительных работ в сложных условиях.

В ходе изучения материала обучающийся должен знать:

- 1) организация и эксплуатация парка строительных машин;

2) правила расчета количества строительных машин, показатели механизации и эффективности использования машин;

3) выбор вида транспорта, расчет количества автотранспортных средств, показатели эффективности работы автотранспорта;

4) показатели для технико-экономического сравнения выбранного варианта механизации строительных работ в сложных условиях.

Контрольные вопросы:

1. Выбор вида транспорта по доставке конструкций, материалов, изделий?

2. Расчет количества автотранспортных средств?

3. Показатели механизации и эффективности работы автотранспорта?

4. Техничко-экономическое сравнение выбранного варианта механизации строительных работ в сложных условиях?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

Разработка специальных мероприятий по укреплению оснований и фундаментов существующих сооружений и городской инфраструктуры

Цель занятия: научить обучающихся разрабатывать специальные мероприятия по укреплению оснований и фундаментов существующих сооружений и городской инфраструктуры, расположенных в непосредственной близости от строительной площадки.

В ходе изучения материала обучающийся должен знать:

1) существующие способы укрепления оснований и фундаментов;

2) специальные мероприятия по укреплению оснований и фундаментов существующих сооружений и городской инфраструктуры;

3) решения по защите экологической среды существующей застройки и будущего объекта.

Контрольные вопросы:

1. Виды и технология устройства шпунтового ограждения?
2. Устройство буроинъекционных свай при укреплении подземных конструкций существующих зданий?
3. Усиление фундаментов и стен подвалов металлическими обоймами?
4. Устройство металлических или естественных контрфорсов?
5. Замораживание грунта в зоне воздействия котлована на фундамент существующего здания?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

Проектирование строительства подземной части зданий или сооружений с учетом технологических особенностей производства работ

Цель занятия: научить обучающихся технологическим особенностям производства земляных работ в сложных условиях строительства, устройству подземной части здания (фундаментов).

В ходе изучения материала обучающийся должен знать:

- 1) особенности технологии производства земляных работ в сложных условиях строительства;
- 2) последовательность возведения подземной части здания;
- 3) организацию и эксплуатацию парка землеройно-транспортных машин.

Контрольные вопросы:

1. Последовательность возведения подземной части здания с учетом технологических особенностей производства работ?
2. Проектные решения, обеспечивающие несущую способность и эксплуатационную пригодность примыкающих объектов?
3. Проектирование строительства подземной части зданий или сооружений с учетом технологических особенностей производства работ?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

Разработка графиков поставки изделий, материалов и оборудования

Цель занятия: научить обучающихся разрабатывать графики поставки изделий, материалов, оборудования на строительную площадку.

В результате изучения материала обучающийся должен знать:

- 1) как осуществляется поставка изделий и оборудования в заданные сроки на строительную площадку;
2. правила разработки графиков поставки изделий, материалов, оборудования на строительную площадку.

Контрольные вопросы:

1. Обеспечение бесперебойной поставки изделий, материалов и оборудования на строительную площадку?
2. Выбор транспортных средств для доставки конструкций, материалов, изделий на строительную площадку?
2. Разработка графиков поставки изделий, материалов и оборудования на объект?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8

Разработка транспортно-монтажных графиков при организации монтажа конструкций «с колес»

Цель занятия: научить обучающихся разрабатывать транспортно-монтажные графики при организации монтажа конструкций «с колес».

В результате изучения материала обучающийся должен знать:

- 1) техническую документацию по организации монтажа конструкций с транспортных средств;
- 2) сменный почасовой график доставки и монтажа сборных элементов;

3) определение количества деталей, конструкций для каждого рейса автомашины;

4) расчет транспортно-монтажных графиков при организации монтажа конструкций «с колес».

Контрольные вопросы:

1. Схемы транспортировки по сменному почасовому графику для монтажа с транспортных средств?

2. Расчет количества тягачей и прицепов при челночном способе доставки конструкций, деталей, материалов?

3. Разработка транспортно-монтажных графиков при организации монтажа конструкций «с колес».

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Белова, Е. М. Технология возведения сложных зданий и сооружений : учебное пособие : для студентов направления подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство / Е. М. Белова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 1 файл (3,7 Мб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91356&type=utchposob:common> (дата обращения: 11.06.2025). – Текст : электронный.

2. Технологические процессы в строительстве : учебник для студентов вузов / В. В. Кочерженко, А. И. Никулин ; В. В. Кочерженко, А. И. Никулин. – Москва : АСВ, 2016. – 288 с. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301505.html?SSr=320133a25a065b6b73e457antbkuzstu> (дата обращения: 11.03.2025). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Гребенник, Р. А. Рациональные методы возведения зданий и сооружений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Промышленное и гражданское строительство» и «Городское строительство и хозяйство» направления подготовки «Строительство» / Р. А. Гребенник, В. Р. Гребенник. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Студент, 2012. – 407 с. – Текст : непосредственный.

2. Павлюк, Е. Г. Конструкции городских зданий и сооружений (основания и фундаменты, металлические конструкции) : учебное пособие / Е. Г. Павлюк, Н. Ю. Ботвинева, А. С. Марутян. – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 293 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

– URL: <https://e.lanbook.com/book/155204> (дата обращения: 11.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Гилязидинова, Н. В. Технологические процессы в строительстве. Конспект лекций : учебное пособие : для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство / Н. В. Гилязидинова, Т. Н. Санталова, Н. Ю. Рудковская ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра строительного производства и экспертизы недвижимости. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL :

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91361&type=utchposob:common> (дата обращения: 11.06.2025). – Текст : электронный.

4. Гилязидинова, Н. В. Технологические процессы в строительстве: Фонд оценочных средств : учебное пособие : для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство / Н. В. Гилязидинова, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра строительного производства и экспертизы недвижимости. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL :

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91391&type=utchposob:common> (дата обращения: 11.06.2025). – Текст : электронный.

Периодические издания

1. Жилищное строительство : научно-технический и производственный журнал <https://eivis.ru/browse/publication/79950>.

2. Механизация строительства : всероссийский научно-технический и производственный журнал

3. Промышленное и гражданское строительство : научно-технический и производственный журнал.

4. Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений : научно-технический журнал.

5. Строительный Кузбасс : журнал.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>.
2. Электронная библиотека КузГТУ <https://elib.kuzstu.ru/>.
3. Справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ЭИОС КузГТУ:

1. Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001– . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.
2. Портал. КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.
3. Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.