

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  
Н. В. Гилязидинова

## **МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **Методические материалы**

Рекомендованы учебно-методической комиссией специальности  
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
в качестве электронного издания  
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2019

## Рецензенты

Сорокин А. Б. – кандидат технических наук, доцент кафедры строительного производства и экспертизы недвижимости

Санталова Т. Н. – доцент кафедры строительного производства и экспертизы недвижимости

## **Наталья Владимировна Гилязидинова**

**Механизация и автоматизация строительства:** методические материалы [электронный ресурс] для обучающихся специальности Строительство уникальных зданий и сооружений, специализации Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений, всех форм обучения / сост.: Н. В. Гилязидинова; КузГТУ. – Кемерово, 2019.

Представлены содержание и формы практических занятий и самостоятельной работы студентов. Приводится перечень тем и их содержание для изучения теоретических вопросов со ссылкой на источники информации, а также перечень вопросов для проверки знаний дисциплины.

© КузГТУ, 2019  
© Гилязидинова Н. В.,  
составление, 2019

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель проведения практических занятий – систематическое изучение дисциплины в течение семестра. К каждому практическому занятию студенты учат теоретический материал по учебникам и конспектам лекций. На занятии преподаватель раздает теоретические вопросы по теме практического занятия, контрольные задачи.

1.2. Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра. Самостоятельная работа студента – это способ деятельности студента во внеаудиторное время. К каждому самостоятельному занятию студенты изучают теоретический материал по учебникам и конспектам лекций. На занятии преподаватель раздает теоретические вопросы по теме самостоятельного занятия.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

#### **«Графические методы выбора и обоснование требуемых технологических параметров использования стреловых кранов для возведения объектов строительства»**

Цель занятия: Ознакомить студента с графическими методами выбора и обоснованию требуемых технологических параметров использования стреловых кранов для возведения объектов строительства.

В результате изучения материала студент должен знать:

1. Основные типоразмеры и параметры стреловых самоходных кранов.
2. Автомобильные краны и их особенности..
3. Пневмоколесные краны и их особенности.
4. Гусеничные краны и их особенности.
5. Краны с башенно-стреловым оборудованием.
6. Графический метод определения высоты подъема крюка и вылета стрелы.
7. Выбор крана по графикам.

### Контрольные вопросы

1. Виды стреловых кранов.
2. Принципы работы стреловых кранов.
3. Основные технические параметры стреловых кранов.

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

#### **«Графические методы выбора и обоснование требуемых технологических параметров использования башенных кранов для возведения объектов строительства»**

Цель занятия: Научить студентов графическим методам выбора и обоснованию требуемых технологических параметров использования башенных кранов для возведения объектов строительства.

В результате изучения материала студент должен знать:

1. Виды башенных кранов.
2. Конструктивные особенности башенных кранов.
3. Правила расположения кранов относительно зданий и сооружений.
4. Графические методы определения (грузоподъемность, вылет, высота).
5. Выбор переставных башенных кранов.
6. Выбор самоподъемных башенных кранов.

### Контрольные вопросы

1. Преимущество башенных кранов с поворотной башней.
2. В чем особенности горизонтальной стрелы башенного крана?
3. Как меняется вылет крюка при подъемно-опускной стреле?

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

#### **«Расчет полиспастов, конструирование механизмов грузоподъемных устройств»**

Цель занятия: Углубление знаний в области расчета полиспастов, конструировании механизмов грузоподъемных устройств.

В результате изучения материала студент должен знать:

1. Назначение и виды полиспастов.
2. Принципы расчета полиспастов.
3. Принципы расчета электролебедок грузоподъемного механизма.
4. Основы расчета грузозахватного механизма.
5. Основные сведения о механизме передвижения самоходных кранов.
6. Принципы подбора канатов грузоподъемных устройств.

#### Контрольные вопросы

1. Что такое полиспаст.
2. Назначения полиспаста.
3. Область использования лебедок

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

#### **«Технико-экономический анализ и обоснование эффективности использования строительных кранов с учетом вариантного сравнения»**

Цель занятия: Научить студентов проводить технико-экономический анализ и обоснование эффективности использования строительных кранов с учетом вариантного сравнения.

В результате изучения материала студент должен знать:

1. Определение понятия «производительность».
2. Принципы рационального размещения строительных кранов.
3. Эффективные схемы подъема и перемещения конструкций.

4. Технические параметры крана (скорости подъема крюка, передвижения крана).
5. Определение продолжительности выполнения операций.
6. Расчет производительности кранов.
7. Техничко-экономические показатели работы крана.
8. Сравнение вариантов использования грузоподъемных машин.

#### Контрольные вопросы

1. Назовите технические характеристики кранов.
2. Что такое производительность кранов.
3. Как определить продолжительность выполнения операций.

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

#### Содержание самостоятельной работы

Студенты получают от преподавателя вопросы и готовятся к письменному опросу Т на лекциях. Текущий контроль работы на практических занятиях осуществляется проверкой задач, решаемых в аудитории или самостоятельно.

#### *Раздел 1. «Введение. Значение машин в строительстве»*

1. Современные средства механизации строительства и тенденции их развития.
2. Общая классификация строительных машин.
3. Машины для транспортирования строительных грузов.
4. Транспорт общего и специального назначения.
5. Организация технической эксплуатации машин.

#### *Раздел 2. «Грузоподъемные машины»*

6. Классификация грузоподъемных машин.
7. Машины и механизмы для погрузочно-разгрузочных работ.
8. Погрузчики непрерывного действия.
9. Фронтальные погрузчики.
10. Вилочные погрузчики.

11. Одноковшовые погрузчики.
12. Системы управления машинами.
13. Классификация строительных кранов и их основные параметры.

*Раздел 3. «Стреловые краны»*

14. Автомобильные краны.
15. Пневмоколесные краны.
16. Гусеничные краны.
17. Назначение, устройство и принципы работы стреловых кранов.

*Раздел 4 «Башенные краны»*

18. Машины, механизмы и приспособления для вертикального транспорта.
19. Башенные передвижные краны.
20. Приставные и самоподъемные башенные краны.
21. Стационарные краны.
22. Монтажные мачты и шевры.

*Раздел 5 «Грузовые лебедки, их назначение, принципиальные схемы устройства и работы»*

23. Грузовые полиспасты, их назначение и устройство.
24. Строительные подъемники, их устройство и принципы работы.
25. Грузозахватные приспособления.
26. Способы монтажа конструкций с использованием тяжелой оснастки.

*Раздел 6 «Машины и оборудование для земляных работ»*

27. Средства комплексной механизации земляных работ.
28. Бульдозеры.
29. Грейдеры.
30. Самоходные и прицепные скреперы.
31. Землеройно-транспортные машины.
32. Одноковшовые экскаваторы.
33. Многоковшовые экскаваторы.
34. Машины и механизмы для уплотнения грунта.

35. Экскаваторы с рабочим оборудованием – прямая лопата.
36. Экскаваторы с рабочим оборудованием – обратная лопата.
37. Экскаваторы с рабочим оборудованием – драглайн.

*Раздел 7 «Машины и оборудование для приготовления, транспортирования и уплотнения бетонных смесей»*

38. Машины, механизмы и приспособления для приготовления бетонных смесей.
39. Бетоно- и растворосмесители.
40. Машины для доставки бетонной смеси на строительную площадку.
41. Механизмы и приспособление для уплотнения и укладки бетонных смесей.
42. Машины для подачи бетонной смеси к месту укладки.
43. Бетононасосы, бетоноукладчики.
44. Конвейеры, хоботы, вибротроки и др.
45. Электрические и пневматические вибраторы: глубинные, навесные, поверхностные.

*Раздел 8 «Машины и оборудование для свайных работ»*

46. Машины и оборудование для свайных работ.
47. Сваебойные установки, копры.
48. Оборудование для устройства буронабивных свай.
49. Бурильные установки, погружатели.
50. Машины и оборудование для отделочных работ.
51. Машины для устройства полов, кровель и для гидроизоляционных работ.
52. Технико-экономическое обоснование выбора машин и механизмов.

Формой промежуточной аттестации является *экзамен*. К экзамену допускаются студенты, сдавшие отчет по практическим занятиям. На экзамен выносятся вопросы теоретического характера.

Перечень вопросов:

1. Современные средства механизации строительства и тенденции их развития.
2. Машины для транспортирования строительных грузов.

3. Машины и механизмы для погрузочно-разгрузочных работ.
4. Средства комплексной механизации земляных работ.
5. Одноковшовые экскаваторы.
6. Многоковшовые экскаваторы.
7. Машины и механизмы для уплотнения грунта.
8. Машины, механизмы и приспособление для вертикального транспорта.
9. Самоходные стреловые краны.
10. Башенные передвижные краны.
11. Приставные и самоподъемные башенные краны.
12. Стационарные краны и монтажные мачты.
13. Машины, механизмы и приспособления для приготовления бетонных смесей.
14. Бетоно- и растворосмесители.
15. Машины для доставки бетонной смеси на строительную площадку.
16. Машины для подачи бетонной смеси к месту укладки.
17. Механизмы и приспособление для уплотнения и укладки бетонных смесей.
18. Машины и оборудование для свайных работ.
19. Сваебойные установки, копры.
20. Оборудование для устройства буронабивных свай.
21. Машины и оборудование для отделочных работ.
22. Оборудование для бесперебойной разработки грунта.
23. Основы технической эксплуатации машин.
24. Основные понятия об автоматических устройствах, применяемых в строительстве.
25. Выбор строительных кранов по техническим параметрам.
26. Технические основы комплексной механизации строительных процессов

## 4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература

1. Белецкий, Б. Ф. Технология и механизация строительного производства. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 752 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/9461>. – Загл. с экрана. (12.01.2018)

2. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 608 с. –Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2781>. – Загл. с экрана. (24.04.2019)

### Дополнительная литература

3. Гилязидинова, Н. В. Механизация строительства [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов специальностей 270102, 270112, 270115, 080502, изучающих строительные дисциплины / Н. В. Гилязидинова, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. строит. пр-ва и экспертизы недвижимости. – Кемерово, 2012. – 418 с. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия:

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90771&type=utchposob:common>

4. Добронравов, С. С. Строительные машины и оборудование [Текст] : справочник [для строит. специальностей вузов и инженерно-техн. работников] / С. С. Добронравов, М. С. Добронравов. – Москва : Высшая школа, 2006. – 445 с

5. Белецкий, Б. Ф. Технология и механизация строительного производства. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 752 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/9461>. – Загл. с экрана. (12.01.2018)