

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, вибротолки 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)