

Машины и механизмы в ландшафтном строительстве

Методические указания по изучению дисциплины



УДК 712:631.3(07)
ББК 42.373,я 7
М 382

Кафедра ботаники и ландшафтной архитектуры

Составитель: проф., д-р с.-х. наук *С. Х. Вышегуров*, препод. *А. А. Васильев*

Рецензент: канд. сельскохозяйственных наук, доцент *А. Ф. Петров*

Машины и механизмы в ландшафтном строительстве: метод. Указания по изучению дисциплины/ Новосиб. гос. аграр. ун-т, Агроном. фак.; сост. *С. Х. Вышегуров, А. А. Васильев*. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – 19 с.

Методические указания предназначены для выполнения практической и самостоятельной работы студентами очной и заочной формы обучения, изучающим дисциплину «Машины и механизмы в ландшафтном строительстве» по направлению подготовки 35.03.10 - Ландшафтная архитектура. В методические указания входят задания для выполнения контрольной работы, тестовые задания для контроля знаний, словарь терминов.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом агрономического факультета. Протокол №12 от 15.12.2021

ВВЕДЕНИЕ

Зеленые насаждения (травяные газоны, кустарниковые и древесные насаждения) играют важную роль в санитарно-гигиеническом улучшении и оздоровлении условий жизни населения и составляют неотъемлемую часть благоустройства городов. Зоны озеленения (скверы, парки, бульвары) в определенной мере влияют на планировочную структуру города и являются одним из главных элементов его ландшафта.

Мобильные средства малой механизации предназначены для выполнения работ на объектах городского зеленого строительства, имеющих небольшие размеры и сложную конфигурацию. К этим средствам относятся малогабаритные тракторы (МГ-тракторы), мотоблоки, энергоблоки, мотоорудия (мотокультиваторы, моторыхлители, мотофрезы, мотокосилки).

Вместе с тем садово-парковое и ландшафтное строительство является дорогостоящей и трудоемкой отраслью городского хозяйства. Достичь реального снижения стоимости строительства и эксплуатации объектов озеленения можно прежде всего максимальной механизацией основных трудоемких процессов, таких как расчистка и планировка территорий, заготовка и складирование растительной земли и удобрений, работа с крупномерным посадочным материалом (выкопка, погрузка, транспортировка, посадка и т. д.), устройство газонов и большинство операций по уходу за насаждениями. Для механизации этих работ используются технические средства, специально созданные для озеленительных работ, а также заимствованные из других отраслей народного хозяйства (сельское, лесное, строительство).

В результате изучения дисциплины студенты специальности 35.03.10 - Ландшафтная архитектура должны

- **знать:** теорию проектирования рабочих органов машин, механизмов и орудий; расчет их конструктивных параметров; вопросы устойчивости машинно-тракторных агрегатов; принципы эксплуатационных расчетов агрегатных машин, механизмов и орудий при выполнении садово-парковых, ландшафтных, лесохозяйственных, мелиоративных, озеленительных и других видов работ; принципы комплектования и расчета машинно-тракторного парка по производственному объекту; планово-предупредительную систему технического обслуживания и ремонта машин, механизмов и орудий; основные положения охраны труда при использовании машинно-тракторного парка;

- **уметь:** проводить расчеты отдельных частей машин с целью их совершенствования, повышения надежности и эксплуатационных показателей; правильно выбрать машины, механизмы и орудия в соответствии с природными и

почвенными условиями; рационально комплектовать машинно-тракторный парк; организовать рациональное использование машинной техники; обеспечивать выполнение правил охраны труда и техники безопасности;

- **владеть:** методами принятия оптимальных решений по применению машин, механизмов и орудий с учетом явлений и процессов природного, лесоводственного, технологического, экономического, специального и иного характера;

В процессе изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

- владением культурной мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-5);
- способность использовать основные законы естественных дисциплин в профессиональной деятельности, принимать методы математического анализа и моделирования, экспериментального исследования (ПК-1);
- уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ПК-3);
- владение основным методом ландшафтной таксации, мониторинга состояния и инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры (ПК-9);
- способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию на объекты ландшафтной архитектуры, оформлять законченные проектные работы (ПК-21);
- готовность обеспечить организацию работ по эксплуатации машин, механизмов, специализированного оборудования на объектах ландшафтной строительства и в декоративных питомниках (ПК-25).

1. Содержание основных тем

Тема 1. Классификация, типы и предназначение машин и механизмов и условия их применения

Мобильные средства малой механизации предназначены для выполнения работ на объектах городского зеленого строительства, имеющих, как правило, небольшие размеры и сложную конфигурацию.

К этим средствам относятся малогабаритные тракторы (МГ- тракторы), мотоблоки, энергоблоки, мотоорудия (мотокультиваторы, моторыхлители, мотофрезы, мотокосилки).

Контрольные вопросы

1. Типы малогабаритных тракторов и мотоблоков.
2. Признаки малогабаритных тракторов и мотоблоков.
3. Признаки малогабаритных тракторов двухосных.
4. Признаки малогабаритных тракторов одноосных.

Тема 2. Теоретические основы конструирования и использование машин

Основные механизмы и системы двигателя

Представляет собой сложную машину, состоящую из нескольких агрегатов и систем, определенным образом связанных между собой. Их конструкция и расположение могут быть различны, но назначение является общим для всех видов тяговых машин.

Основные понятия и определения двигателя

Верхней мертвой точкой (ВМТ) называется положение поршня в цилиндре, при котором расстояние от оси коленчатого вала до днища поршня будет наибольшим. Нижней мертвой точкой (НМТ) называется положение днища поршня, соответствующее наименьшему его расстоянию от оси коленчатого вала.

Рабочий цикл двигателя

Рабочий цикл двигателя — это периодически повторяющаяся последовательность процессов в цилиндре, обеспечивающая работу двигателя. Процесс, происходящий в цилиндре при движении поршня от одной мертвой точки к другой, называется тактом. Двигатели, в которых рабочий цикл совершается за четыре хода поршня, т. е. за два оборота коленчатого вала, называются четырехтактными.

Сравнительная характеристика двигателей

Дизельный двигатель по сравнению с карбюраторным имеет следующие преимущества: коэффициент полезного действия выше за счет сокращения тепловых потерь, вследствие чего на единицу произведенной работы двигатель расходует в среднем

на 20 - 25 % (по массе) меньше топлива; работает на более тяжелых сортах топлива, которое дешевле и менее опасно в пожарном отношении, чем бензин. Вместе с тем дизельный двигатель обладает рядом недостатков, основными из которых являются: прочность отдельных деталей должна быть выше из-за более высокого давления газов в цилиндре, что ведет к увеличению массы двигателя; пуск дизельного двигателя требует большего расхода энергии, особенно в зимнее время.

Рабочее оборудование МГ-трактора и мотоблока

Для крепления на тракторе навесных технологических машин и орудий и управления их положением служит группа механизмов, называемых навесной системой. В основном применяется раздельно-агрегатная навесная система, в которой отдельные элементы (агрегаты) рассредоточены по всему трактору, а не в одном месте. При такой системе навесные технологические машины и орудия можно присоединить к трактору не только сзади, но и в других удобных для этой цели местах.

Контрольные вопросы

1. Основные механизмы и агрегаты МГ-тракторов и мотоблоков.
2. Рабочее оборудование МГ-тракторов и мотоблоков.
3. Основные механизмы системы двигателя.
4. Рабочий цикл двигателя.
5. Сравнительная характеристика двигателей.
6. Современные отечественные и зарубежные МГ-тракторов и мотоблоков.

Тема 3. Машины для работ в лесном и садово-парковом хозяйстве по обработке почвы, посеву, посадке, уходу за лесом и зелеными насаждениями в городе

Выбранный способ расчистки площадей должен обеспечить максимальное сохранение на подготавливаемом участке гумусового слоя почвы, улучшение ее физико-механических свойств. Участки, засоренные кустарником с диаметром стволиков до 6 см и высотой до 4 - 5 м, целесообразно запахивать кустарниковыми или кустарниково-болотными плугами либо заделывать тяжелыми дисковыми боронами. Более крупный кустарник с диаметром стволов до 12 - 15 см и высотой до 10 м срезают кусторезами или корчуют корчевальными боронами.

Контрольные вопросы

1. Почвообрабатывающие машины и орудия, агрегируемые с малогабаритными тракторами и мотоблоками.
2. Машины для сбора и обработки семян.
3. Машины для внесения удобрений.

4. Фрезерные почвообрабатывающие машины.

Тема 4. Строительные, землеройные, противопожарные машины

Корчевка пней является наиболее трудоемкой операцией при подготовке вырубок под лесовосстановление. Освобождение лесных площадей от пней и крупной нежелательной растительности зависит от породы и диаметра пней и деревьев, давности их рубки, гранулометрического состава почвы и ее влажности.

Подготовку вырубок под лесовосстановление производят фрезерованием надземной части пня до уровня почвы (МУП-4, МПП-0,75) и фрезерованием надземной и частично подземной части пня одновременно с подготовкой почвы полосами. Очистку вырубок от порубочных остатков, валежника и сбор их в валы и кучи производят подборщиками сучьев (ПС-5, ПС-2,4).

Контрольные вопросы

1. Тяжелая техника (скеперы, грейдеры, катки).
2. Канавокопатели и экскаваторы.

Тема 5. Машины и механизмы для создания газонов и уход за ними

Газон — территория, покрытая многолетними травами, создающими плотный почвозащитный покров. Газон в городских условиях является не только художественным элементом объекта, но и играет важную санитарно-гигиеническую роль, задерживая большое количество пыли, регулируя влажность и температуру воздуха.

В зависимости от требований, предъявляемых к газонам и назначения, они подразделяются на декоративные, спортивные и специальные. Наиболее распространены декоративные газоны, которые подразделяются, в свою очередь, на партерные, обыкновенные, луговые и цветущие (мавританские). Специальные газоны устраиваются на аэродромах, откосах шоссе и железных дорог, на откосах гидротехнических сооружений и других объектах специального назначения. Спортивные газоны создаются на стадионах, ипподромах, спортивных площадках. В зависимости от назначения существует несколько способов создания газонов: подготовка поверхности и посев газонных трав, подготовка поверхности и посев семян в составе специальных растворов (гидропосев), подготовка поверхностей для одерновки и раскладки рулонной дернины.

Контрольные вопросы

1. Машины для создания рулонного и сеяного газона.
2. Машины для создания газонов методом гидропосева.
3. Машины и механизмы для ухода за газоном, полив и подкормка газона.

4. Механическая обработка дернины и землевания.

Тема 6. Машины и механизмы для обрезки и формирования кроны деревьев и обрезки кустарников

Одним из основных мероприятий по уходу за надземной частью деревьев в городских условиях является обрезка кроны в соответствии с особенностями биологии, роста и развития насаждения.

Обрезка деревьев проводится для удаления сухих, поврежденных и потерявших декоративность ветвей, сохранения ранее сформированных формы и размера кроны, ее омолаживания. Обрезка влияет на соотношение общей массы корней и кроны, что способствует увеличению количества всасывающих корней, улучшающих углеводный и азотный обмен, а так же водный обмен.

Различают три основных вида обрезки: формовочную, санитарную, омолаживающую.

Контрольные вопросы

1. Машины для обрезки и формирования кроны деревьев.
2. Машины для обрезки кустарников.
3. Газоочистители.

Тема 7. Машины и механизмы для уборки садовых дорожек и площадок

Летняя уборка заключается в очистке поверхности от листьев и мусора, причем особую сложность вызывает уборка дорожек и площадок, не имеющих твердого покрытия. При мойке таких дорожек вымывается верхний слой покрытий, а при подметании щеткой он разрушается, образуя много пылевидных частиц.

Контрольные вопросы

1. Тротуароуборочные машины.
2. Универсальные машины.
3. Фрейзерно-роторные машины.
4. Снегоуборочные машины.

2. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

1. Схемы организации использования МТП.
2. Способы построения рабочих поверхностей отвалов.
3. Силы, действующие на плуг.
4. Методика установки плуга ПЛН-4-35 на заданную глубину обработки.
5. Типы рабочих органов фрезерных машин.
6. Принцип построения зубового поля.
7. Методика установки паровых культиваторов на заданную глубину обработки.
8. Назначение и устройство аэратора СК-18.
9. Методика расчета мощности привода электрогазонокосилок.
10. Отечественный опыт эксплуатации инструмента для обрезки и формирования кроны деревьев и кустарников.
11. Типы конструкций теплиц и парников.
12. Технология выращивания посадочного материала садово-парковых культур с закрытой корневой системой.
13. Методика расчета необходимой концентрации ядохимикатов в растворах для опрыскивания.

3. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Малогабаритные тракторы и мотоблоки.
2. Современные отечественные и зарубежные малогабаритные тракторы и мотоблоки
3. Основные механизмы и агрегаты МГ-тракторов и мотоблоков.
4. Основные механизмы и системы двигателя. Рабочий цикл двигателя.
5. Сравнительная характеристика двигателей.
6. Рабочее оборудование МГ-трактора и мотоблока.
7. Машины и орудия для расчистки и планировки территории.
8. Общие сведения по основной обработке почвы.
9. Лемешные и дисковые плуги.
10. Выкопочные машины и орудия.
11. Фрезерные машины.
12. Ямокопатели и площадкоделатели.
13. Общие сведения по дополнительной обработке почвы.
14. Бороны и катки.
15. Культиваторы.
16. Правила эксплуатации двигателя культиватора и техническое обслуживание.
17. Машины для создания газонов.
18. Машины для создания газонов методом гидропосева.
19. Классификация газонокосилок.
20. Обзор газонокосилок.
21. Механическая обработка дернины и землевание.
22. Газоноочистители.
23. Машины и механизмы для уборки садовых дорожек и площадок.
24. Обрезка и формирование кроны деревьев и кустарников.
25. Отечественный моторизованный инструмент для обрезки и формирования кроны деревьев и кустарников.
26. Зарубежный моторизованный инструмент для обрезки и формирования кроны деревьев и кустарников.
27. Способы полива и агролесотехнические требования, предъявляемые к поливу.
28. Классификация дождевальных машин и установок для полива. Системы

подачи воды.

29. Элементы дождевальных установок.
30. Задачи и способы защиты насаждений от вредителей и болезней.
31. Классификация машин и аппаратов.
32. Опрыскиватели. Их классификация и основные составные части.
33. Выполняемые операции в защищенном грунте и агротехнические требования к ним.
34. Специализированные машины для подготовки почвы в теплицах и парниках.
35. Механизация операций по уходу за растениями и регулированию параметров среды в теплицах.
36. Техника безопасности при работе с машинами в теплицах.
37. Понятие о технологии производственных процессов.
38. Организация и технология механизированных уходов за газонами.
39. Организация и технология механизированных уходов за деревьями и кустарниками.
40. Организация и технология механизированных уходов за садовыми дорожками и площадками.

4. ТЕМЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Почвообрабатывающие машины и орудия.
2. Машины для сбора и обработки плодов и семян.
3. Машины для питомников.
4. Машины для посадки и ухода за лесными культурами.
5. Машины для работы на дренированных вырубках.
6. Машины для временно переувлажненных почв.
7. Машины для сырых (избыточно увлажненных) почв.
8. Машины для песчаных почв.
9. Машины для полезащитного лесоразведения.
10. Машины для работы на склонах.
11. Машины для школ питомников.
12. Ямокопатели.
13. Машины для борьбы с лесными пожарами.
14. Машины для химической защиты газона.
15. Комплекс машин и механизмов для лесозаготовок.
16. Комплекс машин и механизмов для рубок, ухода.
17. Принципиальная схема устройства машин для внесения удобрений.
18. Культиваторы. Классификация культиваторов. Общее устройство культиваторов. Рабочие органы лаповых культиваторов и их параметры. Размещение лап на культиваторе и их крепление.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Номер варианта контрольной работы выбирают по последним двум цифрам номера зачетной книжки

В работе необходимо:

1. Обосновать актуальность выбранной темы, ее ценность и значение для сферы машин и механизмов в ландшафтном строительстве.

2. Выявить конкретные возможности улучшения системы механизации на основании комплексного изучения курса.

3. Разработать систему мероприятий по совершенствованию системы ландшафтного строительства на основании данных научных исследований.

Студенты должны показать умение обосновать тему, методы исследования, применяемые при использовании машин, разработать конкретные мероприятия по совершенствованию механизации ландшафтного строительства и рассчитать ожидаемый эффект.

Контрольная работа должна состоять из титульного листа, содержания (оглавления), основной (специальной) части, списка литературы.

Работу оформляют на листах бумаги формата А4, шрифт текста – 14, межстрочный интервал - 1,5. Текстовый материал выполняют в печатном виде. Схемы, таблицы и рисунки нумеруют сквозной нумерацией. Все страницы также должны быть пронумерованы.

Во введении кратко обосновывают актуальность темы, показывают значение избранного объекта, определяют цель и задачи работы, указывают применяемые методы исследования, используемые материалы. Введение, как правило, должно занимать не более 2 страниц.

Выводы и предложения должны быть конкретными, подтверждающими рациональность предлагаемых мероприятий. Излагаются они в виде ряда основных положений, в которых последовательно даётся основное содержание анализируемого материала, предложения автора, предлагаются пути решения поставленных проблем. Выводы и предложения оформляются в виде отдельных пунктов в пределах одного абзаца, каждый пункт нумеруют. Список литературы должен содержать упорядоченный перечень используемых при выполнении исследования литературных источников (не менее 10), и располагается на последней странице контрольной работы.

Если студенты при составлении ответа на вопрос контрольного задания встретят затруднения, они должны обратиться на кафедру за консультацией.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольной работы должна включать следующие разделы:

- титульный лист (приложение 1) – 1 стр.;
- содержание (приложение 2) – 1 стр.;
- введение – не более 2 стр.;
- основная часть – 10-15 стр.;
- заключение - 3 стр.;
- список использованных источников – 2 стр.;

Объем контрольной работы составляет 18-20 страниц.

6. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант 1

1. Для чего требуется лесорасчистка:
 - a) для обеспечения нужного числа посадочных мест;
 - b) для уборки пней, крупных корней, неликвидной древесины;
 - c) для обеспечения комплексной механизации лесовосстановительных работ.
2. Чем отличается принцип работы корчевателя МП-7А от МРП-2А:
 - a) только корчевкой кустарника, мелколесья, извлечением камней до 3 т.;
 - b) только применением на минеральных и увлажненных торфяных грунтах;
 - c) только минимальным удалением верхнего гумусного слоя.
3. Какие машины применяют для строительства и ремонта осушительной сети:
 - a) экскаваторы;
 - b) бульдозеры;
 - c) корчеватели.
4. Где в лесном хозяйстве применяют плуги общего назначения:
 - a) при полезащитном лесоразведении;
 - b) на вырубках, бывших под лесом;
 - c) при вспашке участков, не бывших под лесом.
5. Для каких условий созданы специальные лесные плуги:
 - a) для вспашки дренированных почв в питомниках;
 - b) для подготовки почвы отдельными или микроповышениями, создания осушительной канавы;
 - c) для создания пластов на площадях постоянного избыточного увлажнения.
6. Для каких видов работ применяются бороны и культиваторы:
 - a) для сплошной обработки почвы;
 - b) для дополнительной обработки почвы;
 - c) при лесоводственном уходе за лесом.
7. В чем заключается обработка лесных семян:
 - a) в погружении шишек в специальный раствор, чтобы заставить чешуйки раскрыться;
 - b) в загрузке шишек в сушильные камеры, чтобы подсушить;
 - c) в обескряливание, очистке и сортировке семян.
8. Способы посева, применяемые в лесном хозяйстве:
 - a) строчный, ленточный, по пластам;
 - b) строчный, ленточный, широкострочный;
 - c) ленточный, широкострочный, в борозду.
9. Рабочие органы лесопосадочных машин:
 - a) сошник, нож, ящик для посадочного материала, посадочный аппарат, уплотняющий каток;
 - b) уплотняющий каток, сошник, нож, крыльчатка, планка, ось с пружиной;
 - c) нож, сошник, уплотняющий каток, направляющий желоб, захват, ящик для балласта.
10. В каких случаях применяют грядоделатель:
 - a) на почвах с избыточным увлажнением;
 - b) на дренированных почвах;

- с) на дренированных почвах и почвах с периодическим переувлажнением.

Вариант 2

1. Для чего применяются мульчирователи:
 - а) для осушения почвы;
 - б) для заделки семян почвой;
 - с) для покрытия семян опилками и торфокрошкой.
2. Какую роль выполняет выкопочная машина:
 - а) выкопка мелкоколесья, кстарников, ягодников;
 - б) выкопка сеянцев, саженцев, кустарников, ягодников;
 - с) выкопка сеянцев, саженцев, отряхивания почвы с корней.
3. Для чего необходимы опрыскиватели:
 - а) для химической обработки почвы;
 - б) для выполнения агротехнического ухода за посевами;
 - с) для полива водой сеянцев и саженцев.
4. В чем основное отличие аэрозольного генератора от опыливателя:
 - а) в нанесении на поверхность объекта пылевидных препаратов;
 - б) в нанесении на поверхность объекта ядохимикатов в виде капель;
 - с) в нанесении на поверхность объекта ядовитого тумана.
5. В чем заключается принцип работы аэрозольного генератора:
 - а) в превращении рабочей жидкости в ядовитый туман;
 - б) в превращении ядовитого порошка в пыль;
 - с) в превращении рабочей жидкости в ядовитые капли.
6. Основная цель рубок ухода:
 - а) формирование насаждений лиственных пород;
 - б) формирование насаждений нужного состава путем выборочного удаления нежелательных деревьев;
 - с) формирование насаждений нужного состава, путем санитарных рубок.
7. Какой двигатель стоит на мотопилах:
 - а) двухтактный;
 - б) четырехтактный;
 - с) шеститактный.
8. Для каких видов работ применяют мотокусторез «Секор-3»:
 - а) для срезания кустов и травянистой растительности;
 - б) для прочистки в лесных молодняках и обрезания сучьев деревьев;
 - с) для спиливания деревьев, прочистки в лесных молодняках, скашивания травянистой растительности.
9. Для чего предназначен лесохозяйственный агрегат ЭЛХА:
 - а) для валки и подрелевки деревьев, срезания кустарника, обрезки сучьев, раскряжевки хлыстов;
 - б) для валки деревьев, обрезки сучьев, скашивания травяной растительности, раскряжевки деревьев;
 - с) для валки и подтрелевки хлыстов, срезания кустарника, обрезки сучьев, раскряжевки деревьев.

7. КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Теория механизмов и машин - наука об общих методах анализа и синтеза механизмов и машин.

Анализ механизма — исследование кинематических и динамических свойств механизма по заданной схеме.

Синтез механизма — проектирование схемы механизма по заданным свойствам.

Машина - техническое устройство, осуществляющее определённые механические движения, связанные с преобразованием энергии, свойств, размеров, формы или положения материалов (или объектов труда) и информации с целью облегчения физического и умственного труда человека, повышения его качества и производительности.

Виды машин

Энергетическая машина - преобразующая одним вида энергии в другой.

Машина-двигатель - преобразующая какой-либо вид энергии в механическую.

Машина-генератор - преобразующая механическую энергию в другой вид энергии.

Рабочая машина — предназначена для преобразования материалов.

Транспортная машина - преобразует только положение материала.

Технологическая машина - преобразует форму, свойства и положение материала или объекта.

Информационная машина - предназначена для получения и преобразования информации.

Контрольно-управляющая машина - предназначена для преобразования информации с целью управления энергетическими или рабочими машинами.

Математическая машина - предназначена для получения математических образов, соответствующих свойствам объекта.

Кибернетическая машина - предназначена для имитации или замены человека в процессах деятельности, присущих только ему или объектам живой природы, и обладающая элементами искусственного интеллекта.

Машинный агрегат - техническая система, состоящая из одной или нескольких машин, соединённых последовательно или параллельно между собой, и предназначенная для выполнения каких-либо требуемых функций.

СТРУКТУРА И КЛАССИФИКАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ

Звено механизма - одна или несколько деталей, соединённых жёстко между собой.

Кинематическая пара - соединение двух соприкасающихся звеньев, допускающее их относительное движение.

Элемент кинематической пары - совокупность поверхностей, линий и отдельных точек звена, по которым оно соприкасается с другим звеном. В высших кинематических парах элементами соприкосновения являются линия или точка. В низших кинематических парах элементом соприкосновения является поверхность.

Поступательная пара - одноподвижная пара, допускающая прямолинейно-поступательное движения одного звена относительно другого.

Вращательная пара - одноподвижная пара, допускающая вращательное движение одного звена относительно другого.

Цилиндрическая пара - двухподвижная пара, допускающая вращательное и поступательное (вдоль оси вращения) движение одного звена относительно другого.

Число степеней свободы механической системы - число независимых параметров, определяющих положение всех элементов системы.

Кинематическая цепь - система звеньев, соединённых между собой кинематическими парами.

Виды кинематических цепей

Замкнутые — каждое звено входит в не менее чем две кинематические пары с другими звеньями.

Незамкнутые - имеются звенья, входящие только в одну кинематическую пару с другим звеном.

Плоские - траектории движения точек всех звеньев находятся в параллельных плоскостях.

Пространственные - есть звенья, траектории движения точек которых, не лежат в параллельных плоскостях.

Механизм - кинематическая цепь с неподвижным звеном, в которой при заданном движении одного или нескольких звеньев все другие звенья совершают вполне определённые движения.

Звенья механизмов

Стойка - неподвижное звено механизма.

Входное звено — звено, которому сообщается движение, преобразуемое механизмом в определённые движения других звеньев.

Выходное звено - звено, совершающее движение, для выполнения которого предназначен механизм.

Кривошип - звено, образующее вращательную пару со стойкой и способное совершать вокруг неё полный оборот.

Шатун — звено, не входящее в кинематические пары со стойкой.

Коромысло - звено, образующее вращательную пару со стойкой, но не способное совершать вокруг неё полный оборот.

Ползун - звено, совершающее поступательное движение относительно стойки.

Кулиса - звено, вращающееся вокруг неподвижной оси и образующее с другим подвижным звеном поступательную пару.

Схемы изображения механизмов на чертежах

Структурная (принципиальную) схема с применением условных обозначений без соблюдения размеров звеньев.

Кинематическая схема с соблюдением размеров звеньев, необходимых для кинематического расчёта.

Виды механизмов в зависимости от конструктивного исполнения звеньев

Рычажные - содержащие только низшие кинематические пары.

Зубчатые - содержащие зубчатые колёса.

Кулачковые — содержащие высшую кинематическую пару.

Механизмы с гибкими звеньями - содержащие звенья, не являющиеся твёрдыми телами.

Фрикционные - в которых передача движения происходит за счёт сил трения.

Виды механизмов в зависимости от функционального назначения:

Шарнирный механизм - механизм, звенья которого образуют между собой только вращательные пары.

Кривошипно-коромысловый механизм - шарнирный четырёхзвенник, в состав которого входит кривошип и коромысло.

Список основной литературы

1. Сокольская О.Б. Специализированные объекты ландшафтной архитектуры: проектирование, строительство, содержание [текст] : учебное пособие для студентов вузов по напр. "Ландшафтная архитектура". - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2015. - 720 с. : ил. (+ вклейка, 12 с.). - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 704-705. - Прил.: с. 519-703. - ISBN 978-5-8114-1715-5
2. Теодоронский В.С. Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры [текст] : учебник для академического бакалавриата / под ред. В.С. Теодоронского. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 363 с. : ил. - (Университеты России). - Библиогр.: с. 362 . - ISBN 978-5-9916-9240-3

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1. СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕМ.....	5
2. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ	9
3. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ	9
4. ТЕМЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	10
5.ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ	12
6.СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	14
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	17

Составители:

Вышегуров Султан Хаджибикарович

Васильев Александр Александрович

Машины и механизмы в ландшафтном строительстве
МЕТОДИЧЕСКОЕ УКАЗАНИЕ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная верстка

авторская