

Комплексная механизация дорожного строительства



- **Целью** освоения дисциплины «Комплексная механизация дорожного строительства» являются ознакомление с основами выбора и применения различных видов транспортно-технологических машин и комплексов на их основе при выполнении работ дорожного строительства
- **Задачи** изучения дисциплины
 - обеспечение в производственных условиях рационального соответствия между видами и объемами дорожных работ и средствами механизации, привлекаемыми для их выполнения
 - снижение стоимости, трудоемкости и энергоемкости дорожного строительства на основе комплексной механизации производства работ

Профессиональные компетенции

- **ПК-14** Способность организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов
- **ПК-16** Способность составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию
- **ПК-17** Способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования
- **ПСК-2.8** Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования
- **ПСК-2.11** Способность организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ

Структура курса

1. Общие понятия

2. Производственная эксплуатация машин для земляных работ

- производство земляных работ бульдозерами
- производство земляных работ скреперами
- производство земляных работ экскаваторами
- производство земляных работ автогрейдерами
- уплотнение грунтов машинами

3. Производительность дорожных машин

4. Критерии и области эффективного применения машин

5. Оптимизация параметров комплекта машин

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

- лекционные (ЛК) – 36 (6) часов
- практические (ПЗ) – 18 (8) часов
- самостоятельная работа студентов (СРС) – 90 (130) часов
- Форма текущего контроля в семестре – зачет

Основная литература

Печатные издания

- 1.Вербицкий Г. М. Комплексная механизация строительства: учеб. пособие / Г.М. Вербицкий. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2006. – 274 с.
- 2.Кудрявцев Е.М. Комплексная механизация строительства. М. : АСВ, 2005. – 416 с.

Издания из ЭБС

- 1. Лещинский, А. В. Комплексная механизация строительства : учебное пособие для вузов / А. В. Лещинский, Г. М. Вербицкий, Е. А. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 231 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07629-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491371>.

- Механизация строительства – это способ производства работ, особая организация производства, обеспечивающая выполнение больших объемов работ высокими темпами с помощью различных машин и механизмов. Реализация механизации строительства требует подготовки и решения ряда инженерных задач, заключающихся в разработке технологических процессов выполнения работ, формировании звеньев и комплектов машин, организации их работы и управлении ходом строительного процесса.
- Опыт механизации строительства в нашей стране свидетельствует о том, что наибольшая степень механизации (около 99,5 %) достигнута на земляных работах в дорожной, мелиоративной, энергетической и других отраслях строительства (0,5 % общего объема земляных работ выполняется вручную, и на них занято около 19 % от списочного состава рабочих в строительстве). Это работы, связанные с доработкой грунта под основания фундаментов в котлованах, инженерные сооружения в траншеях, работы в стесненных условиях и др.

- Проблемные вопросы механизации в строительстве:
 - Работы, уровень механизации которых невысок.

Доля ручного труда на этих работах составляет: кирпичная кладка – 90 %, штукатурные, малярные и облицовочные работы – 72 %, плотницкие и столярные – 76 % и т. д.

В настоящее время невозможна или экономически нецелесообразна комплексная механизация этих работ:

- из-за отсутствия машин, с помощью которых можно было бы вести работы с требуемой точностью;
- отсутствия машин как таковых для механизации этих работ.

В условиях рыночного производства механизация должна быть выгодна, т. е. экономически целесообразна, приносить наибольшую прибыль при обеспечении необходимых темпов, качества работ, безопасности.

Механизация и автоматизация технологического процесса

- **Механизация** – замена физического труда человека работой машины.
- **Частичная механизация** — отдельные операции на ручном производстве выполняют машины или механизмы.
- **Комплексная механизация** — охватывает весь комплекс работ при выполнении законченного технологического процесса или создания определённого изделия, при этом работник управляет комплексом машин.
- **Автоматизация** — высшая степень механизации производства, при которой машины управляют механизмами, а высококвалифицированный работник только налаживает и контролирует производственный процесс.

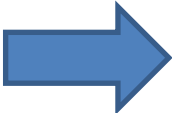
- Экономические аспекты

Повышение объемов строительства, необходимость ускорения ввода производственных объектов, улучшение экономических показателей работы требуют интенсификации строительного производства путем **применения более производительных машин**.

Повышение мощности и производительности машин улучшает ТЭП. Так, самоходный скрепер с ковшем емкостью 25 м³ обеспечивает повышение выработки на 300 %, уменьшение трудовых затрат на 100 %, снижение себестоимости работ на 1000 м³ на 20 % по сравнению с 8–10-кубовым скрепером.

Производительность труда машиниста автоматизированного укладчика возрастает на 120–150 %, а стоимость укладки 1 км покрытия снижается на 25 %.

Эффективность механизации  Объемы работ

Широкая номенклатура машин  Повышение эффективности производства

Комплексная механизация осуществляется на основе рационального (или оптимального) выбора машин и оборудования, обеспечивающего их **работу во взаимно согласованных режимах, увязанных по производительности и условиям наилучшего выполнения технологического процесса.** В совокупности машин, выполняющих работы технологического процесса, выделяют ведущую машину, которая определяет темп и ритм работы. Эта машина обычно бывает занята на главной производящей операции. Остальные машины, работающие в ритме ведущей, называют комплектующими (вспомогательными).

Например, при строительстве высоких насыпей в комплект машин для комплексной механизации могут входить: основная ведущая машина – одноковшовый экскаватор (разработка грунта), вспомогательные комплектующие машины – автомобили-самосвалы, бульдозеры (разравнивание грунта после разгрузки его из автомобилей-самосвалов), самоходные или прицепные катки (уплотнение грунта в насыпи), бульдозеры, занятые на содержании в исправности землевозных дорог, планировщики откосов, автогрейдер (планировка грунта в насыпи), рыхлители.

- Показатели комплексной механизации

Уровень и эффективность комплексной механизации оценивают несколькими показателями.

- **Уровнем комплексной механизации** данного вида работ называется выраженное в процентах отношение объема работ, выполненных комплексно-механизированным способом, к общему объему работ.
- **Механовооруженность труда** - стоимость занятых в производстве машин, приходящаяся на одного рабочего.
- **Энерговооруженность** труда - количество механической или электрической энергии, потребленной в процессе производства на отработанный человеко-час или на одного рабочего.
- В качестве критерия эффективности степени механизации могут служить затраты на выполнение работ (или прибыль от выполнения работ) при соблюдении наиболее передовой технологии и требований экологии и безопасности.