

Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства

Аннотация

Цель освоения дисциплины: подготовить специалистов к производственной и научно-исследовательской деятельности в области технологии строительства новых и реконструкции действующих железных дорог с использованием последних достижений в области строительной науки, а также сооружения отдельных объектов данного комплекса для повышения провозной и пропускной способности в соответствии с характером будущей работы на конкретном предприятии.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Содержание дисциплины: Основные положения технологии, механизации и автоматизации железнодорожного строительства. Особенности железнодорожного строительства. Технология и ее роль в строительном производстве. Трудовые ресурсы строительных процессов. Профессия, специальность, квалификация строительных рабочих. Техническое нормирование и применение производственных норм. Рациональные основы трудового процесса. Комплексная механизация и автоматизация технологических процессов. Расчет потребного числа ведущих и вспомогательных (комплектующих) машин.

Общие сведения о работах по возведению земляного полотна железных дорог. Определение земляного полотна и виды земляных сооружений. Требования, предъявляемые к земляному полотну, подсчет объемов земляных работ на перегонах и станциях. Распределение земляных масс. Грунты земляного полотна, их основные строительные свойства. Основные принципы конструирования земляного полотна в зависимости от качества грунтов. Состав работ по сооружению земляного полотна.

Понятие о структуре строительных машин. Части, узлы и детали машин. Стандартизация деталей и агрегатирование машин, компоновка машин. Привод строительных машин. Трансмиссии. Канатный привод. Гидропривод. Пневматический привод и пневмосети. Ходовое оборудование машин. Автомобильный, пневмоколесный, гусеничный, рельсовый и комбинированный ход. Управление машинами. Механические редукторные, канатно-блочные, гидравлические, пневматические системы управления.

Возведение земляного полотна. Способы отсыпки насыпей и разработки выемок. Машины, применяемые для разработки выемок и возведения насыпей, их характеристики и назначение. Технология бульдозерных работ

при возведении земляного полотна из резерва или выемки. Разновидности и область применения скреперов. Технология производства скреперных работ при сооружении земляного полотна.

Разработка грунтов экскаваторами. Экскаваторные забои и их параметры. Проектирование забоев и проходок для экскаваторов с прямыми и обратными лопатами, драглайнов, грейферов. Расчет потребности транспортных средств. Технология выполнения работ экскаватором прямая лопата, обратная лопата и драглайн.

Уплотнение грунтов и его назначение. Теоретические основы уплотнения грунтов. Требования, предъявляемые к уплотнению грунтов в железнодорожных насыпях. Технология уплотнения грунтов при возведении земляного полотна. Уплотнение пневмоколесными катками. Уплотнение кулачковыми, решетчатыми и катками вибрационного действия. Уплотнение трамбованием. Особенности уплотнения грунтов в местах устройства труб и подходов к мостам. Контроль качества уплотнения земляных сооружений.

Планировочные и отделочные работы при возведении земляного полотна. Различные методы укрепления откосов земляного полотна. Применение синтетических материалов.

Выполнение земляных работ способом гидромеханизации. Важнейшие понятия гидромеханизации, область применения, достоинства и недостатки. Технологический процесс намыва железнодорожных насыпей при использовании гидромониторов, землесосных снарядов и комбинированного способа разработки грунта.

Взрывные работы при возведении земляного полотна. Буровзрывные работы. Способы бурения. Применение буровых работ в железнодорожном строительстве. Взрывные работы. Средства и способы взрывания. Методы проведения взрывных работ. Технология устройства выемок в скальных грунтах взрывным методом. Посадка насыпей на минеральное дно болота при помощи взрыва. Техника безопасности при производстве взрывных работ.

Технология и механизация земляных работ в особых условиях. Возведение насыпей на болотах и вечномерзлых грунтах. Технологические меры консервации вечной мерзлоты. Технология и механизация земляных работ в зимних условиях. Предохранение грунтов от промерзания. Рыхление и оттаивание мерзлых грунтов. Сооружение насыпей в районах подвижных песков. Пескоукрепительные мероприятия. Применение синтетических материалов. Техника безопасности при производстве земляных работ. Контроль качества работ.

Производство земляных работ при сооружении вторых путей. Состав работ при строительстве вторых путей. Производство земляных работ при сооружении вторых путей. Подготовительные работы. Способы разработки выемок и отсыпки насыпей. Монтажные работы при строительстве вторых путей.

Технология устройства верхнего строения пути. Элементы верхнего строения пути и состав строительно-путевых работ. Технология и механизация работ по укладке пути. Индустриальные методы монтажа. Транспортирование звеньев рельсошпальной решетки, их монтаж.

Монтаж строительных конструкций. Основы технологии монтажа строительных конструкций. Основные методы монтажа строительных конструкций. Монтажные механизмы и приспособления. Монтаж сборных железобетонных конструкций промышленных зданий. Монтаж сборных железобетонных конструкций гражданских зданий. Монтаж сборных конструкций транспортных сооружений. Заделка стыков и швов. Техника безопасности при производстве монтажных работ.

Бетонные и железобетонные работы. Бетонные и железобетонные работы в железнодорожном строительстве. Заготовка и обработка материалов для заполнителей бетона и балластировки пути. Опалубочные работы. Арматурные работы.

Приготовление, транспортирование и укладка бетонной смеси. Специальные способы бетонирования: раздельное, подводное, торкретирование. Производство бетонных работ в особых условиях. Заводское изготовление сборных железобетонных конструкций.

Каменные работы. Виды каменной кладки, ее элементы. Правила разрезки каменной кладки, системы перевязки швов. Организация рабочего места и труда каменщика. Особенности каменной кладки в особых условиях.

Работы по устройству изолирующих покрытий. Назначение и состав кровельных работ. Индустриализация и механизация кровельных работ.

Отделочные работы. Штукатурные работы. Малярные работы.

Основная литература

1. Спиридонов, Э.С. Технология железнодорожного строительства: учебник / Э.С. Спиридонов, А.М.Призмazonов, Т.В. Шепитько, А.Ф. Акуратов // Под ред. Э.С. Спиридонова, А.М. Призмazonова. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на ж/д тр-те», 2013. – 592 с.
2. Призмazonов, А.М. Организация и технология возведения железнодорожного земляного полотна: учеб. пособ. / А.М. Призмazonов. М.: ГОУ «УМЦ по образованию на ж/д тр-те», 2007. – 396 с.
3. Ялтанец, И.М. Разработка пород гидромониторами и землесосными снаря-Дами / И.М. Ялтанец. – М.: Горная книга, 2006. – 512 с.
4. Жинкин, Г.Н. Особенности строительства железных дорог в районах распространения вечной мерзлоты и болот / Г.Н. Жинкин, И.А.Грачев.– М.: Желдориздат, 2001. – 420 с.
5. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: учебник / В.И. Теличенко, О.М. Тереньев, А.А. Лапидус. – М.: Высшая школа, 2006. – Ч.1. – 392 с.

6. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: учебник / В.И. Теличенко, О.М. Тереньев, А.А. Лапидус. – М.: Высшая школа, 2006. – Ч.2. – 390 с.

7. Доценко, А.И. Машины для земляных работ / А.И. Доценко, Г.Н. Карасев, Г.В. Кустарев, К.К. Шестопалов // Учебник для вузов. –М.: ООО "ИД БАСТЕТ", 2012 г. – 688 с.

Дополнительная литература

1. Технология, механизация и автоматизация путевых работ. / Под ред. Э.В. Воробьева, К.Н. Дьякова. М.: Транспорт, 1996. – 375 с.
2. Дьяков, И. Ф. Строительные и дорожные машины и основы автоматизации: учеб. пособие / И. Ф. Дьяков // Ульян. гос. техн. ун-т. – Ульяновск: УлГТУ, 2007. – 516 с.
3. Шульгин, Д.И. Инженерная геология для строителей железных дорог / Д.И. Шульгин, В.Г. Гладков, А.Н. Никулин, В.А. Подвербный // Под ред Д.И. Шульгина, В.А. Подвербного. – М.: Желдориздат, 2002. – 514 с.
4. Кабанов, А.В. Выбор монтажных кранов и подбор технологической оснастки для ведения строительно-монтажных работ / А.В. Кабанов. М.: Маршрут, 2006. – 72 с.
5. Кабанов А.В. Контроль качества скрытых работ при возведении железнодорожных зданий и сооружений / А.В. Кабанов. М.: Маршрут, 2005. – 40 с.

Справочная литература

1. Добронравов, С.С. Строительные машины и оборудование. Справочник / С.С. Добронравов, М.С. Добронравов. –М.: Высшая школа, 2006. –584 с.
2. Ялтанец, И.М. Справочник по гидромеханизации открытых горных работ / И.М. Ялтанец. –М.: Горная книга, 2008. – 421 с.

Интернет-ресурсы

1. www.venec.ulstu.ru
2. www.twirpx.com