

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ



**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

для абитуриентов, получивших профессионально-техническое образование с общим средним образованием, поступающих на сокращенный срок обучения в учреждения образования, реализующие образовательные программы среднего специального образования

**Специальность**      2-44 01 01      Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте

Минск  
2018

Рекомендовано к изданию экспертным советом Республиканского института профессионального образования (протокол ЭС от 04.06.2018 № 2)

Ректор учреждения образования  
«Республиканский институт  
профессионального образования»

В.Н. Голубовский

Начальник центра  
научно-методического обеспечения  
профессионального образования  
учреждения образования  
«Республиканский институт  
профессионального образования»

А.Н. Петрова

Авторы: *Н.Г. Ярош* мастер п/о учреждения образования «Минский государственный профессионально-технический колледж лёгкой промышленности и комплексной логистики»;

*И.В. Райнеш*, заместитель директора по учебно-производственной работе учреждения образования «Минский государственный профессионально-технический колледж легкой промышленности и комплексной логистики»;

*Л.С. Саганович*, методист учреждения образования «Минский государственный профессионально-технический колледж монтажных и подъемно транспортных работ»;

*Ю.С. Золотковский*, заместитель директора по учебно-производственной работе учреждения образования «Минский государственный профессионально-технический колледж монтажных и подъемно транспортных работ».

Рецензенты: *А.В. Алесенко*, заместитель начальника центра научно-методического обеспечения профессионального образования учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»;

*В.А. Журавлев*, начальник отдела учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»;

*Г.М. Мартынович*, методист учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования».

Программа вступительного испытания составлена на основе сборника № 165 типовой учебно-программной документации по специальности профессионально-технического образования: 3-36 11 51 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных средств» (квалификаций 3-36 11 51-51 «Машинист крана автомобильного», 3-36 11 51-53 «Оператор механизированных и автоматизированных складов»), утвержденного Министерством образования Республики Беларусь от 13.01.2017 № 1.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Абитуриенты, поступающие на сокращенный срок обучения, должны иметь профессионально-техническое образование с общим средним образованием и одну из квалификаций рабочего: «Машинист крана автомобильного» (не ниже 6-го разряда), «Машинист крана (крановщик)» (не ниже 4-го разряда), «Оператор механизированных и автоматизированных складов» (не ниже 3-го разряда).

В содержание программы вступительного испытания по специальности 2-44 01 01 «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте» включен учебный материал учебных предметов: «Электротехника», «Охрана труда», «Специальная технология».

### **Требования к знаниям и умениям**

*Квалификация рабочего «Оператор механизированных и автоматизированных складов»*

*Абитуриент должен знать:*

классификацию и категории складов, суть оценки их работы, грузопереработки, систему приемки и хранения грузов, управления запасами;

правила погрузки, выгрузки, транспортировки и технологический процесс внутрискладской переработки грузов с применением подъемно-транспортных механизмов, приспособлений, весов;

назначение грузоподъемного оборудования, механизмы и элементы грузоподъемных машин;

назначение, классификацию и принцип действия транспортирующих машин;

знаковую сигнализацию при погрузке и выгрузке грузов;

допустимые габариты при погрузке грузов на подвижной состав, автомобили, суда и в холодильные камеры;

расположение складских помещений и мест погрузки и выгрузки грузов;

правила строповки грузов;

номенклатуру, ассортимент и сортамент грузов;

правила хранения и способы упаковки, укладки и штабелирования грузов; способы, правила, шифры и условные обозначения маркировки грузов;

правила фасовки, дозировки полуфабрикатов и готовой продукции; правила приема, слива жидких продуктов и нормы разлива их в тару;

основные законодательные и нормативные акты по охране труда, производственной санитарии и пожарной безопасности, способы защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов;

причины производственного травматизма и профессиональных заболеваний, меры по их профилактике;

основные мероприятия противопожарной защиты и технические средства пожаротушения.

*Абитуриент должен уметь:*

погружать, выгружать, транспортировать и заниматься внутрискладской переработкой: сортировка, переноска, перемещение на складах, базах, в кладовых, вагонах, судах, автомобилях, контейнерных площадках, в холодильных камерах, на участках комплектования и упаковки;

погружать, выгружать, перемещать и укладывать в штабель различные грузы погрузчиками, грузозахватными механизмами и приспособлениями под руководством оператора более высокой квалификации;

маркировать различные грузы, изделия, детали, полуфабрикаты, готовую продукцию, упаковочную тару путем клеймения, штемпелевания, наклеивания этикеток с применением различных маркировочных приспособлений и оборудования;

упаковывать уложенные изделия, детали и продукцию на упаковочных машинах в различную тару согласно техническим условиям;

организовывать рабочее место, выполнять инструкции, соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности, владеть безопасными приемами и методами работы, пользоваться коллективными и индивидуальными средствами защиты от вредных и опасных производственных факторов, средствами пожаротушения.

*Квалификации рабочего «Машинист крана автомобильного», «Машинист крана (крановщик)»*

*Абитуриент должен знать:*

устройство кранов автомобильных;

правила и инструкцию по эксплуатации, техническому обслуживанию и профилактическому ремонту кранов автомобильных;

правила дорожного движения, основы управления транспортным средством;

способы производства работ при помощи соответствующих машин;

признаки неисправностей механизмов и приборов кранов автомобильных, возникающие в процессе работы и способы их устранения;

технические требования к качеству выполняемых работ, материалов и элементов сооружений;

руководство по эксплуатации кранов автомобильных;

устройство стропов, захватов, траверс и других съемных грузозахватных приспособлений;

требования к канатам, стропам и другим съемным грузозахватным приспособлениям;

порядок производства работ кранами автомобильными;

нормы расхода горючих и смазочных материалов и электроэнергии;

приемы и последовательность действий при оказании доврачебной помощи;

слесарное дело в объеме, предусмотренном для слесаря строительного на один разряд ниже разряда машиниста крана автомобильного.

Абитуриент *должен уметь*:

управлять кранами автомобильными грузоподъемностью до 6,3 т при подъеме, перемещении и опускании грузов по установленным сигналам;  
 производить осмотр креплений и регулировку механизмов кранов автомобильных, проверять исправность приборов безопасности;  
 определять неисправности в работе крана автомобильного и своевременно устранять их;  
 определять пригодность к работе стальных канатов, съемных грузозахватных приспособлений и тары;  
 выполнить (в составе ремонтного звена или ремонтной бригады) техническое обслуживание и текущий ремонт кранов автомобильных;  
 правильно производить работы, выполняемые кранами;  
 читать рабочие чертежи деталей и сборочных единиц;  
 соблюдать требования руководства по эксплуатации крана автомобильного и производственной инструкции, правил по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов;  
 производить эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт кранов автомобильных, грузоподъемностью до 6,3 т;  
 правильно вести вахтенный журнал и путевой лист;  
 соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Электротехника**

Электрическая цепь. Элементы электрической цепи. Основные законы, правила, уравнения и режимы работы электрической цепи (законы Ома для участка и полной цепи; первое и второе правила Кирхгофа; уравнение баланса мощностей, номинальный режим, режимы холостого хода и короткого замыкания).

Расчет электрических цепей постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении потребителей. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока с применением первого и второго законов Кирхгофа.

Понятие о нелинейных электрических цепях постоянного тока.

Магнитное поле и его основные параметры (магнитная индукция, напряженность, абсолютная и относительная магнитная проницаемость). Намагничивание ферромагнитных материалов. Кривая намагничивания. Явление гистерезиса. Петля гистерезиса. Потери электрической энергии на перемагничивание.

Явление и ЭДС электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции. Правило Ленца. Электромагнитная сила, ее величина и направление.

Уравнения и графики синусоидальных величин. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения переменных ЭДС, напряжений и токов. Их период изменения, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза, сдвиг фаз.

Графическое изображение синусоидальных токов, напряжений, ЭДС в виде волновых и векторных диаграмм.

Параметры электрических цепей переменного тока: активное сопротивление, емкость, индуктивность, взаимная индуктивность.

Физические процессы в цепях переменного тока с  $R$ ,  $L$ ,  $C$ ; при последовательном соединении  $R$  и  $L$ ;  $R$  и  $C$ ;  $R$ ,  $L$  и  $C$ . Векторные диаграммы. Расчетные соотношения. Резонанс напряжений.

Физические процессы в цепях переменного тока при параллельном соединении активного сопротивления, индуктивности и емкости. Векторные диаграммы. Расчетные соотношения. Резонанс токов.

Коэффициент мощности, способы и экономическая целесообразность его повышения. Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока.

Получение токов и напряжений в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей электрической энергии «звездой» и «треугольником». Линейные и фазные токи и напряжения, соотношение между ними. Расчетные соотношения. Понятия активной, реактивной и полной мощности трехфазной системы. Векторные диаграммы.

Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Его основные параметры (коэффициент трансформации, коэффициент мощности, коэффициент полезного действия): физический смысл, расчет по формулам. Холостой ход трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Определение параметров трансформатора по опытам холостого хода и короткого замыкания.

Трехфазные трансформаторы. Конструкция и системы охлаждения.

Движение электрических зарядов в электрическом и магнитном полях. Электронная, термоэлектронная, фотоэлектронная эмиссия.

Электровакуумные приборы. Ионные приборы с самостоятельным и несамостоятельным разрядом. Принцип работы и область их применения. Основные типы фотоэлементов (фотодиоды и фоторезисторы). Принцип их работы и область применения.

Физические основы работы полупроводниковых приборов. Понятие об электронной и дырочной проводимости, электронно-дырочном переходе. Полупроводниковые диоды. Их вольт-амперные характеристики, выпрямительные свойства и область их применения.

Полупроводниковые транзисторы  $p-n-p$  и  $n-p-n$  структуры и область применения. Схемы включения транзисторов.

Тиристоры, их вольт-амперные характеристики; применение в бесконтактных коммутационных цепях.

Назначение и область применения выпрямительных устройств, сглаживающих фильтров, стабилизаторов напряжения и тока. Функциональные схемы выпрямительных устройств. Принцип работы одно- и двухполупериодного выпрямителя. Принцип работы стабилизаторов.

Назначение и классификация полупроводниковых усилителей. Принцип действия, области применения.

Понятие о простейших логических схемах (И, ИЛИ, НЕ).

Виды и методы электрических измерений. Погрешности измерений. Класс точности измерительных приборов.

Классификация измерительных приборов и систем их обозначения.

Правила эксплуатации электроизмерительных приборов. Основные правила производства измерений.

Аналоговые электроизмерительные приборы (магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, электростатические, термоэлектрические и выпрямительные). Их устройство, принцип действия и назначение. Понятие о цифровых электроизмерительных приборах.

Измерение тока, напряжения и мощности. Схемы включения амперметра, вольтметра, ваттметра, индукционных счетчиков.

Расширение пределов измерения амперметра, вольтметра.

Измерение параметров электрических и магнитных цепей. Измерение активного сопротивления, индуктивности, емкости, частоты, коэффициента мощности, магнитной индукции и напряженности магнитного поля.

Понятие об измерении неэлектрических величин электрическими методами.

Назначение, устройство и принцип действия генераторов постоянного тока. Схемы включения обмотки возбуждения. Внешняя и регулировочная характеристики. Энергетическая диаграмма. Области применения.

Генераторы переменного тока. Однофазные и трехфазные синхронные генераторы. Назначение, устройство и принцип действия. Характеристика холостого хода и внешняя характеристика. Энергетическая диаграмма. Области применения.

Электродвигатели постоянного тока Назначение, устройство и принцип действия. Схемы включения обмотки возбуждения. Механические и рабочие характеристики. Коэффициент полезного действия (КПД). Способы коммутации. Пуск, регулировка скорости вращения и торможение. Энергетическая диаграмма. Области применения.

Асинхронные трехфазные электродвигатели. Назначение, устройство, принцип действия. Их мощность, частота вращения, скольжение, вращающий момент и КПД, механическая характеристика. Регулирование частоты вращения и изменение направления вращения (реверс). Энергетическая диаграмма.



Однофазные асинхронные двигатели. Их устройство, принцип действия и области применения.

Аппаратура ручного и автоматического управления. Устройство и принцип действия коммутирующих аппаратов. Способы гашения дуги.

Кнопочные пускатели, предохранители, автоматические выключатели, контакторы и магнитные пускатели, их устройство и назначение.

Реле времени и командно-программные аппараты; их устройство, принцип действия, назначение, области применения.

Электромагнитные реле: классификация, устройство, назначение, принцип действия, основные параметры электромагнитных реле (ток, время срабатывания и отпускания) и характеристики. Схемы включения обмоток и исполнительных контактных цепей. Области применения электромагнитных реле.

Понятие об электроприводе; его функциональная схема; классификация электроприводов и режимов их работы.

### **Охрана труда**

Значение охраны труда и ее основные задачи. Основные законодательные акты и нормативные документы по вопросам охраны труда.

Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина, правила найма и увольнения трудящихся, условия труда женщин и подростков, условия труда в ночное время.

Служба государственного надзора и общественный контроль над исполнением законодательства по охране труда. Ответственность руководителей за соблюдением норм и правил охраны труда. Ответственность рабочих за нарушение правил безопасности труда и трудовой дисциплины.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях, понятие «травма», классификация причин травматизма на производстве.

Мероприятия по предупреждению травматизма, алгоритм оказания первой помощи пострадавшим при несчастном случае, оказание первой помощи при переломах, ушибах, поражении электрическим током, ожогах, отравлениях. Оказание первой помощи при травмах: искусственное дыхание, перевязка, транспортировка. Порядок расследования и учета несчастного случая на производстве.

Общие мероприятия по безопасности труда. Обеспечение мер безопасности при организации производства и рабочего места. Общие условия, обеспечивающие безопасность при производстве работ.

Виды инструктажей по охране труда. Основные разделы инструкций по охране труда. Требования техники безопасности при выполнении работ, связанных с повышенной опасностью.

Требования и меры безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, при перевозке людей. Требования безопасности, предъявляемые при складировании, хранении и перемещении материалов, к

складам, к сосудам, работающим под давлением, к цистернам и бочкам для перевозки сжиженных газов. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность при хранении материалов.

Действие электрического тока на организм человека. Значения силы тока и напряжения, опасные для организма человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током, классификация электрических травм, защитное заземление, средства защиты от поражения электрическим током, способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока, факторы, влияющие на исход поражения электрическим током, требования безопасности при работе с электроинструментом. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность при проведении работ на действующих электроустановках.

Общие требования пожарной безопасности на производстве, действия опасных факторов пожара на работников и материальные ценности, основные причины и источники возникновения загораний, виды процесса горения, классификация горючих веществ, их способность по отношению к процессам горения. Последовательность действий работника в случае возникновения пожара, методы тушения пожаров, мероприятия по предупреждению загораний, пожаров, принцип действия первичных средств пожаротушения, назначение, устройство и порядок применения порошковых, углекислотных огнетушителей. Общие требования пожарной безопасности на производстве, виды ответственности за нарушение требований пожарной безопасности.

Противопожарная система сигнализации. Организация пожарной охраны. Противопожарная профилактика.

Санитарно-гигиенические факторы условий труда, классификация опасных и вредных производственных факторов по природе возникновения, средства защиты от вредных и опасных производственных факторов. Сущность понятия «микроклимат производственной среды», факторы, влияющие на микроклимат. Понятие «предельно допустимый уровень шума», средства и методы защиты от шума на производстве. Понятие «производственные вибрации», средства и методы защиты от вибрации на производстве. Виды производственного освещения.

### **Специальная технология**

*Квалификация рабочего «Оператор автоматизированных и механизированных складов»*

Природа как объект воздействия и среда обитания. Аспекты природной среды (хозяйственно-экономический, здравоохранительный, воспитательный, научно-познавательный, эстетический).

Глобальные экологические проблемы современности. Масштабы воздействия человека на среду в различные исторические эпохи. Экологические проблемы Республики Беларусь. Охрана окружающей среды.

Логистика складирования: понятие, сущность, цель. Склады: понятие, назначение и классификация. Функции складов.

Выбор оптимального варианта складской подсистемы логистической системы: определение оптимального количества складов в зоне обслуживания, определение места расположения склада на обслуживаемой территории, оптимального радиуса обслуживания.

Принципы логистической организации складских процессов. Понятие грузовой единицы. Техничко-экономические показатели склада. Показатели, характеризующие эффективность функционирования склада, методика их расчета.

Типовая организация современной СУБД. Ранние подходы к организации СУБД. Общие понятия реляционного подхода к организации базы данных. Основные концепции и термины. Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации. WMS структура и использование для проведения складских операций.

Общие сведения о мостовых, козловых, башенных, кранов автомобильных. Основные детали и узлы грузоподъемных устройств: канаты, цепи, блоки подвижные и неподвижные, звездочки, барабаны, полиспасты, грузозахватные элементы.

Классификация грузоподъемных устройств. Конструкция основных грузоподъемных устройств: домкратов, талей, тельферов, лебедок.

Роль и значение транспортирующих машин. Основы выбора типа транспортирующей машины.

Классификация транспортирующих машин непрерывного действия с тяговым элементом: скребковые конвейеры, подвесные конвейеры, тележечные грузонесущие конвейеры, штанговые конвейеры, шагающие конвейеры, пластинчатые конвейеры. Основные типы и конструктивные особенности, классификация, принцип действия. Элементы пластинчатых конвейеров.

Ленточные, качающиеся, винтовые конвейеры. Общие сведения. Особенности расчета винтовых конвейеров.

Назначение и классификация конвейеров: инерционных, вибрационных, горизонтальных, пологонаклонных, роликовых. Неприводные и приводные роликовые конвейеры: типы и общее устройство.

Способы строповки, увязки, перемещения грузов. Выбор грузозахватного устройства в зависимости от массы груза. Личная безопасность стропальщика при строповке. Права стропальщика. Обязанности стропальщика при строповке, подъеме, перемещении и опускании груза.

Подвижной состав рельсовую транспорта. Виды безрельсового транспорта. Ручные и самоходные тележки. Электротележки. Электропогрузчики. Автопогрузчики.

Классификация хранилищ по способу хранения и степени оснащения оборудованием. Технические и санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к хранилищам и находящемуся в них оборудованию.

Обработка хранилищ перед загрузкой. Загрузка хранилищ. Устройство траншеи. Вентиляционное оборудование. Системы искусственного охлаждения

в хранилищах. Санитарно-гигиенические нормы содержания хранилищ и складов.

Оборудование, используемое в хранилищах. Общее устройство, типы и классификация вспомогательных устройств: бункеры, бункерные затворы, питатели, дозаторы, автоматические конвейерные весы.

Управление работой хранилищ. Диспетчеризация и автоматизация управления операциями хранилищ. Виды диспетчерского управления хранилищами: простое диспетчерское управление (ПДУ), частичное диспетчерское управление (ЧДУ), интегрированная автоматизированная система управления (ИАСУ).

Склады для сырья: типы, размеры, особенности конструкции, достоинства и недостатки. Конструкция основных элементов склада (рампа, ворота, стеллажная система). Требования, предъявляемые к элементам склада. Типы механизированных башен при механизированных складах. Склады для хранения сырья в таре: конструкции и применяемые схемы стационарной механизации.

Понятие о паспортной и рабочей емкости склада. Определение вместимости склада для сырья. Требования безопасности при эксплуатации складов.

Организация хранения товара. Штабельная укладка для хранения товаров, затаренных в мешки, ящики, бочки. Грузовые и групповые единицы хранения. Виды тары и упаковки, используемой на участке комплектации. Виды технологий обработки входящего товарно-грузового потока склада. Документация участка.

Штабелирующее оборудование. Самоходные электрические штабелеры комплектации заказов.

Значение механизации погрузочно-разгрузочных работ с сырьем и продукцией в таре. Требования, предъявляемые к производству погрузочно-разгрузочных работ. Технологическое назначение оборудования. Классификация оборудования по назначению, виду транспортируемого продукта, способу применения, принципу действия. Основные требования, предъявляемые к оборудованию.

Оборудование для разгрузки автомобилей и автопоездов: устройство, принцип действия, технические характеристики автомобилеразгрузчиков, правила безопасной эксплуатации. Устройство и принцип действия отпускных труб. Пакетоформирующие машины, паллетообметчик, установка для проката мешков УПМ-3. Электропогрузчики: устройство, принцип действия, правила безопасной эксплуатации.

Количественный учет при проведении операции с сырьем, и его значение. Классификация весов по точности взвешивания, способу установки, конструкции, принципу работы, основному механизму взвешивания, механизму, показывающему массу. Требования, предъявляемые к весам. Элементы конструкции весов.

Общие сведения об автомобильных, вагонных, платформенных, ковшовых и ленточных весах. Эксплуатация весов.

Требования правил по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов при эксплуатации грузоподъемных машин.

Безопасная эксплуатация машин непрерывного действия. Требования охраны труда при эксплуатации машин непрерывного действия.

Стандартизация. Сущность стандартизации, ее роль в развитии научно-технического прогресса. Основные понятия и определения в области стандартизации. Задачи стандартизации. Сущность и цели сертификации промышленной продукции.

*Квалификации рабочего «Машинист крана автомобильного», «Машинист крана (крановщик)»*

Грузоподъемные краны грузоподъемностью свыше 6,3 т.

Классификация кранов по типу ходового устройства, рабочего оборудования, привода, по режимам работы.

Основные механизмы грузоподъемных кранов; понятие о полиспадах. Требования к персоналу, обслуживающему краны автомобильные. Контроль эксплуатации кранов в соответствии с Правилами по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов Госпромнадзора РБ.

Основные типоразмеры, индексация и параметры грузоподъемных кранов. Определение грузоподъемности кранов с основным и вспомогательным рабочим оборудованием по графику грузовой характеристики. Способы изменения вылета стрелы со сменным рабочим оборудованием, траектория движения.

Паспорт крана и порядок его заполнения. Требования к площадке для установки и работы стреловых самоходных кранов, в том числе у откоса траншеи и котлована.

Приборы безопасности, устанавливаемые на кранах: концевые ограничители, ограничители грузоподъемности, блокирующие устройства. Заземление крана.

Краны автомобильные, их назначение, классификация, общее устройство. Преимущества и недостатки, индексация кранов автомобильных.

Краны с одно моторным (механическим) приводом и с много моторным индивидуальным (гидравлическим и электрически) приводом. Основные параметры крана автомобильного: грузоподъемность, грузовой момент, высота подъема крюка, скорость подъема и опускания груза, скорость вращения поворотной части, время изменения вылета, рабочая и транспортная скорости передвижения крана, рабочая масса крана, конструктивная масса крана, колея крана, база крана, радиус поворота крана, рабочий цикл, производительность, мощность силовой установки и др.

характеристика приводов.

Силовые передачи приводов:

- схемы приводов – механический привод, электрический привод, гидравлический привод;

- механические силовые передачи – узлы трансмиссии коробки отбора мощности, реверсивно-распределительные механизмы. Механизмы поворота. Грузовые и стреловые лебедки;

- электрические силовые передачи – электрический привод кранового оборудования, схема электрического привода, асинхронные электродвигатели, устройство асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором, асинхронный электродвигатель с фазовым ротором, включение обмоток электродвигателя «треугольником», продолжительность включения, типы применяемых электродвигателей, способы регулирования частоты вращения роторов электродвигателей, реверсирование асинхронных электродвигателей.

Синхронные генераторы, их назначение и устройство. Принципиальная схема соединения генератора и стабилизирующего устройства. Работа генератора. Устройство для подвода тока к электрическому приводу крана. Кабели, токосъемники, силовой распределительный шкаф. Назначение, устройство и работа рубильников, выключателей, контакторов, магнитных пускателей, пусковых сопротивлений, концевых выключателей трансформаторов, выпрямителей, электрогидравлических толкателей, тормозов; гидравлические силовые передачи - основы гидравлики и пневматики, общие сведения о гидроприводе и принцип его действия, гидравлические силовые передачи, устройство и принцип работы гидронасосов и гидромоторов, устройство гидроцилиндров, вспомогательное гидрооборудование, схемы гидравлического привода.

Аппаратура управления: сцепные муфты включения, тормоза, силовые органы муфт и тормозов, аппаратура управления электроприводами, аппаратура управления гидроприводами.

Системы управления: классификация и краткая характеристика, управление исполнительными механизмами, оборудование, аппаратура пневматического и электропневматического управления и пневмолинии.

Рабочее оборудование: стальные канаты, блоки, полиспасты, крюковые подвески. Стрелы постоянной длины. Выдвижные стрелы. Телескопические стрелы.

Металлоконструкции и опорно-поворотные устройства: поворотные рамы и двуногие стойки, опорно-поворотные устройства, ходовые рамы и выносные опоры. Выключатели подвесок и стабилизаторы.

Кинематические схемы кранов с механическим приводом, ГОСТы на условные обозначения отдельных элементов и узлов в кинематических схемах. Основное стреловое оборудование. Кинематическая схема с одновальной многобарabanной лебедкой. Кинематические схемы с реверсивно-распределительными механизмами. Их особенности, преимущества и недостатки. Основные элементы и узлы кинематических схем; их назначение и взаимодействие.

Гидравлические схемы кранов с гидравлическим приводом.

Особенности кинематических схем привода насосов и основных механизмов кранов. Принципиальные гидравлические схемы привода, совмещенные схемы. Основное стреловое оборудование. Привод гидронасосов.

Общие сведения об органах управления кранов автомобильных. Клапанная аппаратура. Гидрозамки. Гидрораспределители. Тормоза. Размыкатели тормозов.

Общее устройство. Основное стреловое оборудование. Принципиальная электрическая схема крана. Работа электрического привода, правила пуска каждого механизма, электрические блокировки.

Кабина машиниста крана с механическим, гидравлическим, электрическим приводом и ее устройство. Посты управления механизмами крана.

Организация труда машиниста крана автомобильного, обеспечивающая наиболее продуктивную работу при минимальной затрате сил машиниста. Антропометрические требования к рабочим местам, сидениям, пультам управления и инструменту. Усилия на рычагах и педалях. Обзорность. Гигиенические требования к окружающей среде: загазованность и температура. Шум и вибрация на рабочем месте машиниста. Эргономика и повышение производительности труда.

Устройства и приборы обеспечения безопасности, их классификация и назначение. Указатели грузоподъемности, устройство и взаимодействие их деталей.

Принципиальные схемы электрооборудования. Подсоединение к источникам тока базовых автомобилей. Управление различными аппаратами, приборами и устройствами электрооборудования. Неисправности устройств и приборов обеспечения безопасности, аппаратов, приборов и устройств электрооборудования.

Значение правильной технической эксплуатации кранов автомобильных. Требования Госпромнадзора к кранам автомобильным. Требования к лицам, допущенным к управлению кранами, а также к работе по зачаливанию (застраповке) грузов. Прием крана при смене машиниста.

Подготовка крана к работе. Особенности монтажа и демонтажа удлиненных стрел, гуськов. Контроль работы механизмов крана автомобильного, недопустимость работы при обнаружении неисправностей. Предупреждение и устранение возможных неполадок в работе крана. Подготовка крана к перемещению. Максимальная скорость движения крана по улицам, дорогам и строительным площадкам. Проверка документов и знаний стропальщиков и такелажников перед началом работы.

Основные понятия надежности. Основные понятия о техническом уровне и качестве кранов. Возможные отказы сборочных единиц и неисправности автомобильных кранов.

Техническое обслуживание и ремонт автомобильных кранов. Основные сведения о системе технического обслуживания и ремонта кранов. Очистка и мойка кранов. Смазывание и заправка кранов. Техническое обслуживание

узлов. Регулирование сборочных единиц. Техническое обслуживание механизмов и тормозов. Техническое обслуживание систем управления и электрооборудования. Техническое обслуживание приборов и устройств безопасности. Техническое обслуживание гидрооборудования. Техническое обслуживание стрелового оборудования и канатов. Операции технического обслуживания и восстановления работоспособности при полном отказе привода автомобильного крана. Текущий ремонт. Капитальный ремонт кранов. Восстановление изношенных, деталей и узлов. Техническая диагностика кранов. Организация технического обслуживания и ремонта кранов. Назначение и задачи баз механизации. Структура баз механизации и организации управления ими. Основные службы и подразделения баз механизации и их функций.

Силы, действующие на кран, и моменты действующих сил. Понятие об устойчивости. Схемы действия сил при грузовой и собственной устойчивости. Влияние угла наклона площадки, на которой стоит кран. Мера устойчивости крана. Коэффициент грузовой и собственной устойчивости. Вычисление коэффициентов и их величины, регламентируемые Правилами по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов.

Методы проверки устойчивости крана.

Методы монтажа: дифференцированный и комплексный.

Понятие о захватках и монтажных зонах. Выбор модели на основании стоимости единицы продукции. Правила укладки и установки длинномерных строительных конструкций двумя кранами. Подготовительные работы на строительной площадке для обеспечения эффективной работы. Допустимые нормы освещения. Правила перемещения кранов с грузом.

Особенности установки кранов на краю откоса котлована (канавы), на свеженасыпанном грунте.

Обеспечение безопасности работы кранами автомобильными на расстоянии ближе 30 м от воздушной линии электропередачи, находящейся под напряжением 42 В и более.

Организация работы в охранной зоне линии электропередачи и в пределах разрывов, установленных Правилами охраны высоковольтных электрических сетей. Работа кранов автомобильных под неотключенными контактными проводами городского транспорта.

Род и способ подачи материалов на определенный уровень возводимого здания. Способы выполнения работ по вертикальному транспортированию основных групп грузов и материалов, используемых непосредственно в процессе возведения здания или подлежащих длительному хранению.

Соответствие массы материалов несущей способности перекрытий, подмостей, выносных площадок и лесов.

Подготовка кранов к эксплуатации. Регистрация и техническое освидетельствование крана автомобильного. Обязанности обслуживающего персонала. Особенности эксплуатации в зимнее время. Транспортирование кранов. Правила хранения и консервации



Основные причины аварий и травматизма при производстве работ кранами.

Ответственность за нарушение производственных инструкций.

Характеристика и классификация простых изделий, деталей, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов массой до 5 т. Определение массы груза по нормативной документации (списку масс грузов, а для железобетонных изделий по их маркировке).

Крюковые подвески, являющиеся составной частью кранов, и съемные грузовые устройства. Съемные грузовые устройства, на которые распространяются Правила по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов Госпромнадзора Республики Беларусь.

Классификация съемных грузозахватных устройств: крюки, скобы (карабины), захваты, стропы и траверсы.

Крюки однорогие с предохранительными пружинами и самоопускающимися защелками.

Скобы с предохранительным подвижным кольцом, неподвижной пластиной, штифтом и их назначение.

Преимущества скоб по сравнению с крюками.

Стропы универсальные, облегченные, одно-, двух- и многоветвевые. Назначение стропов.

Канаты грузозахватных устройств. Классификация канатов по материалу их изготовления. Обозначения конструкции каната согласно нормативным документам. Влияние угла наклона канатов стропов (угла между ветвями стропов) на величину возникающих в них усилий. Способы крепления канатов на грузозахватных устройствах.

Цепи грузозахватных устройств, их назначение и основные характеристики.

Поддоны, ящики, бадьи, лотки и бункеры для сыпучих и пластичных материалов. Кассеты, сетки.

Захваты для поддонов.

Маркировка и таблицы масс перемещаемых грузов, принципы пользования ими. Способы строповки грузов за петли, в обхват и отверстия. Выбор грузозахватных устройств в зависимости от габаритов груза и с учетом требований о допустимой величине угла (до 90°) между ветвями стропов.

Выбор грузозахватных устройств в зависимости от габаритов груза и с учетом требований о допустимой величине угла (до 90°) между ветвями стропов.

Способы строповки, увязки, перемещения грузов в соответствии с графическими изображениями их строповки на строительном производстве.

Выбор грузозахватного устройства в зависимости от массы груза. Определение мест строповки (зацепки) грузов по графическим изображениям. Порядок обеспечения стропальщиков списками перемещаемых кранами грузов.

Основные способы строповки: зацепы крюков за петлю, обхват, двойной обхват или обвязка, мертвая петля (петля-удавка).

Личная безопасность стропальщиков при строповке и подъеме груза на высоту 200...300 мм для проверки правильности строповки.

Транспортировка сыпучих и жидких грузов. Выгрузка (погрузка) грузов из автомашин и вагонеток.

Соблюдение личной безопасности стропальщиков при расстроповке грузов.

Складирование грузов на строительном объекте.

Обязанности стропальщика перед началом работы: подбор грузозахватных устройств, соответствующих массе и схеме строповки грузов, подлежащих перемещению кранами в течение смены; проверка исправности грузовых устройств и наличия на них клейм или бирок с обозначением номера, даты испытания и грузоподъемности; проверка исправности средств пакетирования и наличия на них надписи об их назначении, номера, собственной массы и предельной массы груза, для транспортировки которого они предназначены; осмотр рабочего места.

Обязанности стропальщика при обвязке и зацепке грузов: получение задания; действия при неясности получения задания, невозможности определения массы груза, отсутствии схем строповки, защемленном и примерзшем к земле грузе; проверка по списку или маркировке массы груза, предназначенного к перемещению; обвязка грузов канатами без узлов, перекруток и петель с применением подкладок под ребра в местах строповки; выполнение требования об исключении выпадения отдельных частей пакета груза и обеспечении его устойчивого положения при перемещении; зацепка грузов за все предусмотренные для этого петли, рым-болты, цапфы, отверстия; укрепление неиспользуемых стропов грузозахватных устройств для исключения задевания ими за встречающиеся на пути предметы.

Обязанности стропальщика при подъеме и перемещении груза: подача лично сигнала машинисту крана о начале каждой операции по подъему и перемещению груза; проверка надежности крепления груза и отсутствия его защемления; удаление с груза незакрепленных деталей и других предметов; осмотр периметра груза, мест между грузом и стенами, колоннами, оборудованием крана.

Обязанности стропальщика при опускании груза: осмотр места, на которое может быть опущен груз, и определение невозможности его падения, опрокидывания или сползания; укладка на место установки груза подкладок для удобства извлечения из-под него стропов; снятие стропов с груза.

Права стропальщика: приостановка строповки груза, масса которого неизвестна или превышает грузоподъемность крана; замена и удаление с рабочего места поврежденных или немаркированных грузозахватных устройств, средств пакетирования; прекращение обвязки и зацепки грузов иными способами, чем указано на схемах строповки; отказ производить обвязку, зацепку и подвешивание груза на крюк крана, находящегося на расстоянии ближе 30 м от крайнего провода линии электропередачи, без наряда-допуска и без присутствия ответственного лица, назначенного приказом

по предприятию, фамилия которого должна быть указана в наряде-допуске; прекращение подъема и перемещения груза, если люди находятся на автотранспортном средстве; приостановка работ до выяснения у лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, порядка выполнения операций по строповке грузов при сильном ветре, тумане, в ненастную погоду.

## **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Материалы для проведения вступительного испытания по специальности разрабатываются на основе данной программы.

Форма проведения вступительного испытания определяется учреждением образования.

В структуру заданий для проведения вступительного испытания по специальности должны быть включены вопросы по электротехнике, охране труда, специальной технологии.

Знания абитуриента оцениваются по десятибалльной шкале в соответствии с приведенными критериями оценки вступительного испытания.

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

*квалификация «Оператор автоматизированных и механизированных складов»*

<i>Отметка в баллах</i>	<i>Показатели оценки</i>
1 (один)	Узнавание отдельных объектов программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (терминов, фактов, определений, применяемых в области подъемно-транспортного оборудования)
2 (два)	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (механизмов, приспособлений, способов выполнения применяемых в области подъемно-транспортного оборудования)
3 (три)	Воспроизведение части программного материала по памяти (фрагментарное перечисление технологических операций, приспособлений, используемых на логистических складах); осуществление умственных и практических действий по образцу (определение по внешнему виду названий механизмов и приспособлений, используемых на логистических складах)
4 (четыре)	Воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения применяемых механизмов и области их применения, применяемых инструментов и приспособлений, выполнение такелажных работ и т.д.), применение знаний в знакомой ситуации по образцу (разработка простейшей технологической карты, определение по внешнему виду названий механизмов и приспособлений); наличие единичных существенных ошибок
5 (пять)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание технологической последовательности технических работ с объяснением порядка выполнения определенных операций, видов строительных материалов, применяемых в отдельных видах работ, схем контроля качества и мероприятий по безопасности труда и т. д.); применение знаний в знакомой ситуации (разработка простейших технологических карт на определенные виды работ и т.д.); наличие несущественных ошибок

<i>Отметка в баллах</i>	<i>Показатели оценки</i>
6 (шесть)	Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание технологической последовательности технических работ, порядка выполнения операций, используемых механизмов, видов инструментов и приспособлений, организации работ, схем контроля качества и мероприятий по безопасности труда, применяемых в конкретном технологическом процессе и т. д.), выполнение заданий по образцу на основе предписаний (разработка простейших технологических карт, определение видов и размеров подъемно-транспортных механизмов и т.д.); наличие несущественных ошибок
7 (семь)	Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание технологической последовательности технических работ, объяснение порядка выполнения операций, используемых механизмов, инструментов и приспособлений, схем контроля качества и мероприятий по безопасности труда, раскрытие сущности методов организации производства технических работ и т. д.), недостаточно самостоятельное выполнение заданий (разработка простейших технологических карт, определение видов и размеров подъемно-транспортных механизмов и т.д.); наличие единичных несущественных ошибок
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание технологической последовательности технических работ, используемых механизмов, инструментов и приспособлений, схем контроля качества и мероприятий по безопасности труда, раскрытие сущности методов организации производства работ, определение видов и размеров подъемно-транспортных механизмов и т. д.), недостаточное самостоятельное выполнение заданий (разработка простейших технологических карт и т.д.); наличие единичных несущественных ошибок
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (обстоятельное описание технологической последовательности технических работ, на основании примеров из практики и современных достижений науки и техники, объяснение порядка выполнения каждой операции, анализ преимуществ и недостатков используемых механизмов, инструментов и приспособлений, схем контроля качества и мероприятий по безопасности труда, видов подъемно-транспортного оборудования, применяемых в конкретном технологическом процессе и т. д.), выдвижение предположений и гипотез по поиску решений по применению новейших материалов, оборудования, инструмента, приспособлений и т.д.
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию технологической последовательности технических работ, объяснению порядка выполнения каждой операции, по совершенствованию технологического процесса, использованию новейших механизмов, инструментов и приспособлений, их характеристик и технологических возможностей, схем контроля качества, мероприятий по безопасности труда; выбора подъемно-транспортного оборудования, применяемого в конкретном технологическом процессе, демонстрация рациональных способов решения задач, творческих решений предложенных заданий)

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
*квалификации «Машинист крана автомобильного»,*  
*«Машинист крана (крановщик)»*

<i>Отметка в баллах</i>	<i>Показатели оценки</i>
1 (один)	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (основных систем грузоподъемных, автомобильных кранов, специальных терминов, понятий, определений и т.д.)
2 (два)	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (основных систем, механизмов, оборудования грузоподъемных, автомобильных кранов и т. д.); осуществление соответствующих практических действий (описание общего устройства систем и механизмов двигателей и т.д.)
3 (три)	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (фрагментарное перечисление основных систем, механизмов, агрегатов, сборочных единиц, деталей грузоподъемных, автомобильных кранов и т. д.); осуществление умственных и практических действий по образцу (выявление особенностей общего устройства систем, механизмов, агрегатов, приборов грузоподъемных, автомобильных кранов и т. д.)
4 (четыре)	Воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения назначения и типов систем, механизмов, агрегатов, приборов грузоподъемных и автомобильных кранов, их устройства и принципа работы и т. д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (выявление особенностей устройства и работы систем, механизмов, агрегатов, приборов грузоподъемных и автомобильных кранов и т. д.); наличие единичных существенных ошибок
5 (пять)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с объяснением назначения и типов систем, механизмов, агрегатов, приборов грузоподъемных и автомобильных кранов, их устройства и принципа работы и т.д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (проведение сравнительного анализа особенностей устройства и работы систем, механизмов, агрегатов, приборов грузоподъемных и автомобильных кранов и т.д.); наличие несущественных ошибок
6 (шесть)	Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение назначения и типов систем, механизмов, агрегатов, приборов грузоподъемных и автомобильных кранов, их устройства и принципа работы, влияния на состояние окружающей среды и т. д.); выполнение заданий по образцу, на основе предписаний (проведение сравнительного анализа особенностей устройства и работы систем, механизмов, агрегатов, приборов грузоподъемных и автомобильных кранов, выявление взаимодействия деталей и т. д.); наличие несущественных ошибок
7 (семь)	Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение типов систем, механизмов, агрегатов, приборов грузоподъемных и автомобильных кранов, их технических характеристик, устройства и принципа работы, раскрытие сущности процессов, протекающих при работе двигателей, их механизмов, систем, их влияния на состояние окружающей среды, формулирование выводов и т.д.); недостаточно самостоятельное выполнение заданий (проведение сравнительного анализа особенностей устройства и работы систем, механизмов, агрегатов, приборов грузоподъемных и автомобильных кранов, выявление взаимодействия деталей и т. д.); наличие единичных несущественных ошибок

Отметка в баллах	Показатели оценки
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение типов систем, механизмов, агрегатов, приборов грузоподъемных и автомобильных кранов, их технических характеристик, устройства и принципа работы, раскрытие сущности процессов, протекающих при работе двигателей, их механизмов, систем, их влияния на состояние окружающей среды, обоснование применения конкретных типов агрегатов, механизмов, доказательство их достоинств и недостатков и т.д.); самостоятельное выполнение заданий (проведение сравнительного анализа особенностей устройства и работы систем, механизмов, агрегатов, приборов грузоподъемных и автомобильных кранов, выявление взаимодействия деталей и т. д.); наличие единичных несущественных ошибок
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение учебного материала при описании особенностей устройства и работы систем, механизмов, агрегатов, приборов грузоподъемных и автомобильных кранов, обосновании применения конкретных их типов, объяснении взаимодействия деталей, использование новейших достижений науки и техники в области устройства грузоподъемных и автомобильных кранов, выдвижение предположений и гипотез по улучшению конструктивных особенностей механизмов, агрегатов, деталей грузоподъемных и автомобильных кранов, наличие действий и операций творческого характера при выявлении признаков и причин их возможных неисправностей и т. д.)
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию, объяснению достоинств и недостатков новых конструкций грузоподъемных и автомобильных кранов, нетрадиционных типов систем, механизмов, агрегатов, приборов грузоподъемных и автомобильных кранов; выполнение заданий по улучшению конструктивных особенностей систем, механизмов, агрегатов, приборов грузоподъемных и автомобильных кранов, выявление признаков и причин их возможных неисправностей и т. д.)

При ответе на вопросы учитывается характер и количество допущенных ошибок. При наличии существенных ошибок отметка может быть снижена на 50%, а несущественных – на 10%.

Отметка 0 (ноль) баллов выставляется абитуриенту при отказе от ответа.

Отметка по результатам вступительного испытания выставляется, исходя из суммы баллов по всем вопросам экзаменационного задания в соответствии со следующей таблицей.

Общая сумма баллов	Отметка
1-3	1
4-6	2
7-9	3
10-12	4
13-15	5
16-18	6
19-21	7
22-24	8
25-27	9
28-30	10

