

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР «АКАДЕМИЯ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказом № 10 от 15.03.2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

ПО ПРОФЕССИИ

13790 «МАШИНИСТ КРАНА (КРАНОВЩИК)

(МОСТОВОГО /КОЗЛОВОГО)» ТИПА

Саяногорск, 2024г.

Рабочая программа разработана на основе сборника учебных планов и программ для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии 13790 Машинист крана (крановщик) (мостового/козлового) и профессионального стандарта.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)
6. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

1 Паспорт рабочей программы

1.1 Область применения программы

Рабочая программа – является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с профессиональным стандартом по профессии 13790 Машинист крана (крановщик) мостового (козлового) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (далее ВПД):

Управление машинами и механизмами при погрузке, разгрузке, перемещении, складировании различных грузов и участие в строительных, монтажных и ремонтно-строительных работах.

И соответствующих трудовых функциях:

1. Управление мостовыми и шлюзовыми кранами грузоподъемностью 3-15 т, башенными самоходными самоподъемными кранами грузоподъемностью до 5 т и стеллажными кранами – штабелерами грузоподъемностью до 1 т.

2. Управление гусеничными и пневмоколесными кранами; башенными стационарными, козловыми, мостовыми и шлюзовыми кранами грузоподъемностью от 10 до 25 т, портално-стреловыми, башенными самоходными самоподъемными кранами, кабельными кранами и кранами с радиоуправлением.

3. Управление мостовыми и шлюзовыми кранами грузоподъемностью свыше 100 т, башенными самоходными самоподъемными и портално-стреловыми кранами грузоподъемностью свыше 15т, кабельными и плавучими кранами грузоподъемностью свыше 10 т, гусеничными и пневмоколесными кранами грузоподъемностью свыше 10 т, самоходными железнодорожными кранами грузоподъемностью свыше 15 т.

1.2 Цели и задачи рабочей программы

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения рабочей программы должен иметь практический опыт:

- управления мостовыми и шлюзовыми кранами грузоподъемностью свыше 15 т;
- управления башенными самоходными самоподъемными, портално – стреловыми кранами грузоподъемностью свыше 3 до 15 т;
- башенными стационарными и козловыми кранами грузоподъемностью свыше 5 до 25 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями при выполнении простых работ по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке сыпучих, штучных, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов;
- управления мостовыми и шлюзовыми кранами грузоподъемностью свыше 10 до 25 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями при выполнении работ средней сложности по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке сыпучих, штучных, лесных (длиной до 3 до 6 м) и других аналогичных грузов, установке изделий, узлов и деталей на станок;
- перемещения подмостей и других монтажных приспособлений и механизмов;
- управления мостовыми и шлюзовыми кранами грузоподъемностью до 10 т, башенными самоходными самоподъемными, портално-стреловыми кранами грузоподъемностью до 3 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении сложных работ по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке лесных (длиной свыше 6м – на мостовых и шлюзовых кранах, длиной свыше 3 м – на башенных самоходных самоподъемных, портално-стреловых, башенных стационарных и козловых кранах) и других аналогичных грузов и грузов, требующих повышенной осторожности, а также при выполнении

работ по монтажу технологического оборудования и связанных ним конструкций, стапельной и секционной сборке и разборке изделий, агрегатов, узлов, машин, механизмов по посадке и выдаче из нагревательных печей слитков и заготовок, по разливу металла, по кантованию изделий и деталей машин, при ковке на молотах и прессах, установке на станок деталей, изделий и узлов, требующих повышенной сложности, и при выполнении строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ.

1.3 Тематический план:

Срок обучения: 3 месяца для 4 разряда:

Максимальная учебная нагрузка – **468** часа, включая:

- обязательная аудиторная учебной нагрузка – 126 часов;
- производственная практика – 336 часов.

Срок обучения: 1,0 месяц для 5 разряда:

Максимальная учебная нагрузка – 116 часов, включая:

- обязательная аудиторная нагрузка – 30 часов
- производственная практика – 80 часов

| Коды | Наименования учебных дисциплин | Количество часов | | Форма промежуточной аттестации |
|---------|---|------------------|------------|--------------------------------|
| | | 4 разр | 5 разр | |
| | Теория | 126 | 30 | зачет |
| А, В, С | Основы слесарного дела | 6 | 4 | |
| | Сведения из технической механики | 6 | 2 | |
| | Охрана труда и промышленная безопасность | 12 | 3 | |
| | Электротехника и электрооборудование грузоподъемных кранов | 32 | 3 | |
| | Устройство мостовых кранов и других грузоподъемных машин (кран-балок, монорельсовых тележек, ручных талей, консольных кранов) | 24 | 6 | зачет |
| | Устройство съемных грузозахватных приспособлений и тары | 16 | 6 | |
| | Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт мостовых и легких грузоподъемных машин | 24 | 6 | зачет |
| | Стандартизация, сертификация и качество продукции | 4 | | |
| | Охрана окружающей среды | 4 | | |
| | Практика | 336 | 80 | |
| | Квалификационный экзамен | 6 | 6 | экзамен |
| | Всего | 468 | 116 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | | Объем часов, 4 р | Объем часов, 5 р |
|--|-------------------------------|--|------------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | |
| Раздел 1. Основы слесарного дела | Содержание | | 6 | 2 |
| | 1.1 | Разметка, рубка, правка, гибка металла. Инструмент, приспособления, технология выполнения. | 2 | 2/2 |
| | 1.2 | Опиливание, обработка отверстий, нарезание резьбы. | 2 | |
| | 1.3 | Припасовка, шабрение, притирка, доводка. | 2 | |
| Раздел 2. Сведения из технической механики | Содержание | | 6 | 2 |
| | 2.1 | Неразъемные, разъемные соединения. | 2 | 2/4 |
| | 2.2 | Механизмы передачи вращательного движения, механизмы передачи движения, механизмы преобразования движения, механизмы поступательного движения. | 2 | |
| | 2.3 | Гидравлические и пневматические приводы, грузоподъемные устройства. | 2 | |
| Раздел 3. Охрана труда и промышленная безопасность | Содержание | | 12 | 6 |
| | 3.1 | Правила и требования охраны труда, законы «Об охране окружающей природной среды» | 2 | 2/6 |
| | 3.2 | Правила пожарной безопасности. | 2 | 2/8 |
| | 3.3 | Промышленная безопасность. | 2 | |
| | 3.4 | Экологическая безопасность. | 2 | |
| | 3.5 | Правила внутреннего трудового распорядка в организации. | 2 | |
| | 3.6 | Правила безопасной работы на промышленном предприятии. | 2 | 2/10 |
| Раздел 4. Электротехника и электрооборудование грузоподъемных кранов | Содержание | | 32 | 18 |
| | 4.1 | Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. | 1 | 2/12 |
| | 4.2 | Основные определения и характеристики переменного тока. | 1 | |
| | 4.3 | Понятие электрической цепи. Закон Ома. Потери напряжения в электрической цепи. | 1 | |
| | 4.4 | Основные части электрических машин. | 1 | |
| | 4.5 | Синхронные машины, их устройство и назначение. | 2 | |
| | 4.6 | Трансформаторы. | 2 | |
| | 4.7 | Способы измерения электрических величин. | 2 | |
| | 4.8 | Полупроводниковые элементы. | 2 | |
| | 4.9 | Устройства на базе электронных элементов. | 2 | |
| | 4.10 | Электрооборудование и аппаратура, применяемые на кране. Их назначение, конструктивные особенности и размещение. | 2 | |

| | | | | |
|---|-------------------|---|-----------|-----------|
| | 4.11 | Троллеи и токоприемники, их расположение и крепление на мостовом кране. | 2 | |
| | 4.12 | Защитные панели, контакторы, реле. Устройство, назначение. | 2 | |
| | 4.13 | Силовые полупроводниковые выпрямители и регуляторы. | 2 | 2/22 |
| | 4.14 | Электромагниты, электротолкатели. | 2 | |
| | 4.15 | Резисторы, их назначение и устройство. Пуск электродвигателя и регулирование частоты вращения ротора. | 2 | 2/24 |
| | 4.16 | Электроизмерительные приборы, трансформаторы, установленные на мостовом кране. Их расположение и назначение. | 2 | 2/26 |
| | 4.17 | Провода и кабели, их марки. Контроль состояния проводов. Защитная аппаратура главных и вспомогательных цепей крана. | 2 | |
| | 4.18 | Классификация крановых механизмов с электрическим приводом в зависимости от интенсивности работы. Электрические схемы мостовых кранов. | 2 | 2/28 |
| Раздел 5. | Содержание | | 24 | 14 |
| Устройство мостовых кранов и других грузоподъемных машин (кран-балок, монорельсовых тележек, ручных талей, консольных кранов) | 5.1 | Основные сведения о легких грузоподъемных машинах | 2 | 2/30 |
| | 5.2 | Назначение и устройство грузоподъемных машин, технические характеристики | 2 | |
| | 5.3 | Устройство узлов, механизмов, приборов безопасности грузоподъемных машин, механизмы подъема и перемещения ручной тали | 2 | 2/32 |
| | 5.4 | Однорельсовые крановые пути, кабины и механизмы передвижения монорельсовых тележек, колонные опоры и механизмы поворота консольных кранов. | 2 | 2/34 |
| | 5.5 | Мост крана, конструкция. Главные и концевые балки, вспомогательные конструкции, механизмы передвижения моста. Назначение и устройство тормозов грузозахватных органов, съемных грузозахватных приспособлений. | 2 | |
| | 5.6 | Блоки, полиспасты, канаты, цепи. Приборы безопасности. | 2 | 2/36 |
| | 5.7 | Кабины управления. Расположение лестниц, площадок и их ограждение. Управление кранами. | 2 | |
| | 5.8 | Порядок подготовки крана к работе. Включение механизма подъема груза и перемещение крана. Соблюдение правил знаковой сигнализации перед подъемом и опусканием груза. Порядок остановки грузоподъемной машины в аварийных ситуациях. | 2 | 2/38 |
| | 5.9 | Прием и сдача смены. Производство работ. Понятие о цикле выполнения работ кранами. | 2 | |
| | 5.10 | Разновидности мостовых кранов – краны общего назначения и специальные (грейферные, магнитные). Технические характеристики, кинематические схемы. | 2 | |
| | 5.11 | Устройство мостовых кранов грузоподъемность свыше 15 т с пролетами до 32 м. Главные механизмы, агрегаты, узлы. Кинематические схемы моста, тележек, лебедок, канатных барабанов с рабочей частью механизма подъема груза. | 2 | 2/40 |
| | 5.12 | Приборы безопасности, взаимодействие механизмов крана, их агрегатов и узлов. Предохранительные | 2 | 2/42 |

| | | | | |
|--|-------------------|--|-----------|-----------|
| | | устройства | | |
| Раздел 6. | Содержание | | 14 | 6 |
| Устройство съемных грузозахватных приспособлений и тары | 6.1 | Общие сведения о съемных грузозахватных приспособлениях и таре. | 1 | 2/44 |
| | 6.2 | Виды съемных грузозахватных приспособлений. | 1 | |
| | 6.3 | Требования к изготовлению, испытанию и осмотру съемных грузозахватных приспособлений и тары. | 1 | |
| | 6.4 | Стропы. Классификация строп. Требования Ростехнадзора к их изготовлению. | 1 | |
| | 6.5 | Маркировка строп. Условия браковки. | 2 | 2/46 |
| | 6.6 | Классификация стальных канатов. Расчет стальных канатов на прочность. Понятие коэффициента запаса прочности. | 2 | |
| | 6.7 | Способы изготовления строп из стальных канатов. | 1 | |
| | 6.8 | Способы соединения концов стальных канатов. Условия браковки. | 1 | 2/48 |
| | 6.9 | Устройство и виды захватов. Устройство электромагнита. Принцип работы электромагнита. Маркировка и условия браковки захватов и электромагнита. | 2 | |
| | 6.10 | Назначение, устройство и виды траверс. Технологическая и нетехнологическая тара. Способы изготовления тары. Маркировка и условия браковки траверс и тары. | 2 | |
| Раздел 7. | Содержание | | 24 | 12 |
| Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт мостовых и легких грузоподъемных машин | 7.1 | Определение надежности, работоспособности, безотказности, неисправности, долговечности, сроки службы крана. | 1 | 2/50 |
| | 7.2 | Понятие изнашивания деталей. Виды трения: жидкостное, граничное и сухое. Аварийное изнашивание | 1 | |
| | 7.3 | Понятие и цель технической диагностики грузоподъемных кранов | 1 | |
| | 7.4 | Дефекты открытых зубчатых передач, редукторов. Причины износа. Предупреждение износа. Характер шума в редукторах и его причины. | 1 | |
| | 7.5 | Неисправности колодочных тормозов, признаки ее проявления. Возможные причины возникновения. Способы устранения неисправностей. Нормы браковки тормозов. Замена тормозных накладок. | 2 | 2/52 |
| | 7.6 | Неисправности подшипников качения, признаки ее проявления. Возможные причины возникновения. Способы устранения неисправностей. | 2 | |
| | 7.7 | Неисправности крюковой подвески (канатные блоки, крюки), признаки ее проявления. Возможные причины возникновения. Способы устранения неисправностей | 1 | |
| | 7.8 | Неисправности канатов, признаки ее проявления. Возможные причины возникновения. Способы устранения неисправностей. Нормы браковки стальных канатов. Виды брака. | 1 | 2/54 |
| | 7.9 | Неисправности при движении моста и признаки их проявления. Буксование ходовых колес и его причины. Способы устранения неисправностей. | 2 | |
| | 7.10 | Неисправности электрооборудования (электродвигатель, рубильник, контроллер, резисторы, плавкие предохранители) и признаки их проявления. | 1 | |

| | | | |
|--|--|------------|------------|
| 7.11 | Причины возникновения неисправностей. Способы устранения неисправностей. | 1 | 2/56 |
| 7.12 | Неисправности механизма подъема груза. | 2 | |
| 7.13 | Неисправности механизма передвижения крана. | 2 | 2/58 |
| 7.14 | Неисправности электродвигателя | 2 | |
| 7.15 | Дефекты грузовых стальных канатов | 1 | |
| 7.16 | Браковка стальных канатов | 1 | 2/60 |
| 7.17 | Регулирование оборудования крана | 2 | |
| Раздел 8. Стандартизация, сертификация и качество продукции | | 4 | - |
| Раздел 9. Охрана окружающей среды | | 4 | - |
| Практика | | 336 | 168 |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.01

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета: «Машинист крана», оснащенного плакатами, стендами;

4.2 Информационное обеспечение обучения

Плакаты, макет крана

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Содержание рабочей программы по профессии «машинист крана(крановщик) мостового(козлового)» определено конкретным видом профессиональной деятельности, к которому готовится выпускник.

В рабочей программе профессионального модуля сформулированы требования к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям, самостоятельной работе. Изучение профессионального требует предварительного изучения общеобразовательных дисциплин в объеме основного общего среднего образования, а также учебной дисциплины «Основы слесарных и сборочных работ».

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального является освоение теоретического курса.

Производственная практика организована на рабочих местах на предприятиях работодателя.

Контроль знаний и умений проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация обучающихся проводится в форме тестовых заданий.

Итоговая аттестация в форме экзамена.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

| Результаты | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|----------------------------------|
| Выполнять техническое обслуживание, определять и устранять неисправности в работе крана. | <ul style="list-style-type: none">- прочные знания устройства, принципа работы и правил технической эксплуатации обслуживаемого крана и его механизмов;- прочные знания устройства и принципа действия электрооборудования крана, аппаратов управления и приборов безопасности;- осознанное понимание системы включения электродвигателей и контроллеров при управлении краном;- четкие представления о требованиях к организации и оснащению рабочего места машиниста крана;- точность чтения электрической схемы крана, кинематических схем механизмов.- точное определение неисправностей в работе кранового оборудования и своевременное их устранение; - обеспечение бесперебойной эксплуатации крана после выполнения технического обслуживания механизмов крана; | Экзамен Зачет |

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Практика проводится за счет рабочего времени слушателей при индивидуальной форме обучения

| Тема | Кол-во часов |
|--|--------------|
| 1. Ознакомление с производством. Инструктаж по технике безопасности. | 16 |
| 2. Обучение слесарным работам. | 16 |
| 3. Обучение управлению кранами. Обучение производственным операциям и приемам работ, выполняемым машинистом мостовых и козловых кранов. | 16 |
| 4. Техническое обслуживание грузоподъемных машин. | 16 |
| 5. Самостоятельное выполнение грузоподъемных работ, входящих в круг обязанностей машиниста мостового и козлового кранов _ разряда. Квалификационные испытания. | 16 |
| ИТОГО | 80 |

Тема 1. Ознакомление с производством. Инструктаж по технике безопасности.

Организация службы безопасности труда на предприятии. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. Ознакомление с мостовыми/козловыми/башенными кранами.

Тема 2. Обучение слесарным работам.

Виды слесарных работ. Техника безопасности при выполнении слесарных работ. Теоретические основы.

Тема 3 Обучение управлению кранами. Обучение производственным операциям и приемам работ, выполняемым машинистом мостовых и козловых кранов.

Виды управления кранов. Техника управления кранами. Мостовой кран. Козловой кран. Основы управления. Техника безопасности при управлении кранами.

Тема 4 Техническое обслуживание грузоподъемных машин.

Виды грузоподъемных машин. Важные аспекты при техническом обслуживании грузоподъемных машин.

Тема 5 Самостоятельное выполнение грузоподъемных работ, входящих в круг обязанностей машиниста мостового и козлового кранов _ разряда.

Умение выполнять грузоподъемные работы, под присмотром ответственного лица за обещающегося.

Тест

1. Определение крана мостового типа
 - a) Кран, у которого грузозахватный орган подвешен к грузовой тележке, перемещающейся по мосту.
 - b) Кран, у которого грузозахватный орган подвешен к грузовой тележке или тали, перемещающимся по мосту.
 - c) Кран, у которого грузозахватный орган подвешен к грузовой тележке или крану стрелового типа, перемещающимся по мосту.
 - d) Кран, у которого грузозахватный орган подвешен к тали или крану стрелового типа, перемещающимся по мосту.
 - e) Кран, у которого грузозахватный орган подвешен к грузовой тележке, тали или крану стрелового типа, перемещающимся по мосту.
2. Определение крана козлового ?
 - a) Кран, у которого мост опирается на крановый путь при помощи двух опорных стоек.
 - b) Кран, у которого грузозахватный орган подвешен к грузовой тележке, тали или крану стрелового типа, перемещающимся по мосту.
 - c) Кран, перемещающийся по наземному крановому пути и удерживаемый верхней направляющей
3. Работать по профессии машинист крана могут:
 - a) Лица не моложе 16 лет
 - b) Лица не моложе 18 лет
 - c) Лица не старше 60 лет
4. Где должна проводиться подготовка и аттестация машинистов кранов ?
 - a) В учреждениях, имеющих разрешение Ростехнадзора.
 - b) В любых учреждениях, располагающих базой для теоретического обучения.
 - c) Подготовка по профессии машинист автомобильного крана не требуется.
5. Как оформляется допуск к работе машинистов кранов ?
 - a) Приказом владельца крана.
 - b) Устным распоряжением владельца крана.
 - c) Предписанием инспектора Ростехнадзора.
6. В каком случае может быть допущен к самостоятельной работе машинист крана при переводе с одного крана на другой той же конструкции, но другой модели ?
 - a) После ознакомления с особенностями устройства и обслуживания такого крана, стажировки.
 - b) После внеочередной проверки знаний.
 - c) После обучения по соответствующим программам и аттестации.
7. Из числа каких рабочих назначается сигнальщик
 - a) из числа любых рабочих, обслуживающих грузоподъемный кран
 - b) из числа опытных стропальщиков
 - c) из числа лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами
8. Кому подчиняется стропальщик в своей работе
 - a) главному инженеру
 - b) инженеру по охране труда

- c) лицу, ответственному за безопасное производство работ грузоподъемными машинами
 - d) машинисту крана
9. Кто определяет количество стропальщиков, обслуживающих один кран
- a) инженерно-технический работник, осуществляющий надзор за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин
 - b) инженерно-технический работник, ответственный за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии
 - c) лицо, ответственное за безопасное производство работ грузоподъемными машинами
10. В каком случае могут быть допущены к самостоятельной работе машинисты кранов после перерыва в работе по специальности более одного года ?
- a) После проверки знаний в квалификационной комиссии и стажировки.
 - b) Перерыв в работе не влияет на опыт машиниста автомобильного крана.
 - c) После обучения по соответствующим программам.
11. В каких случаях должна проводиться повторная проверка знаний машиниста крана квалификационной комиссией ?
- a) Периодически (не реже одного раза в 12 месяцев).
 - b) Достаточно первичной аттестации.
 - c) По требованию инженера по охране труда
 - d) По требованию владельца крана
12. В каких случаях должна проводиться повторная проверка знаний машинистов кранов квалификационной комиссией ?
- a) По требованию стропальщика.
 - b) При переходе на другое место работы.
 - c) По требованию владельца крана
 - d) По требованию инженера по охране труда.
13. В каких случаях должна проводиться повторная проверка знаний машинистов кранов квалификационной комиссией?
- a) По требованию стропальщика.
 - b) По требованию инспектора Ростехнадзора.
 - c) По требованию владельца крана
 - d) По требованию инженера по охране труда.
14. Перед допуском к работе машиниста крана владелец крана обязан:
- a) Оформить соответствующий приказ (распоряжение).
 - b) Выдать под роспись крановщику наряд-допуск.
 - c) Выдать под роспись крановщику паспорт крана.
15. Перед допуском к работе машиниста крана владелец крана обязан:
- a) Оформить соответствующий приказ (распоряжение).
 - b) Провести проверку знаний производственной инструкции.
 - c) Выдать под роспись крановщику паспорт крана.

Ответы 1е, 2а, 3b, 4а, 5а, 6а, 7b, 8с, 9с, 10а,11а, 12b, 13b, 14а, 15а