

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«УЧЕБНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР»**

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор \_\_\_\_\_ А.И. Гвоздев  
21.12.2021г.



**ПРОГРАММА**

**ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ГРАЖДАН ПО ПРОФЕССИИ**

**«МАШИНИСТ КРАНА АВТОМОБИЛЬНОГО»**

Ачинск

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации граждан по профессии «Машинист крана автомобильного».

Программа составлена в соответствии с Правилами безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения, утвержденными постановлением Ростехнадзора России №533 от 12.11.2013г.

Программа содержит:

1. Пояснительную записку.
2. Квалификационную характеристику каждого разряда.
3. Календарный учебный график обучения.
4. Учебный план, учебные программы теоретического и производственного обучения, примерные экзаменационные билеты.
5. Список рекомендуемой литературы (учебно-методическое обеспечение образовательной программы).

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих и содержит перечень основных знаний, умений и навыков, которые должны иметь рабочие указанной профессии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой в соответствии с техническими условиями и нормами.

Квалификационный экзамен проводится в соответствии с Положением о порядке аттестации и присвоении квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах обучения.



## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

### Профессия – машинист крана автомобильного

#### Квалификация – 4-й разряд

Машинист крана автомобильного 4-го разряда **должен знать:**

- устройство кранов;
- устройство машин (механизмов), правила и инструкцию по их эксплуатации, техническому обслуживанию и профилактическому ремонту;
- правила дорожного движения, основы управления транспортным средством;
- способы производства работ при помощи соответствующих машин;
- признаки неисправностей механизмов и приборов автомобиля и кранов, возникающие в процессе работы и их устранение;
- технические требования к качеству выполняемых работ, материалов и элементов сооружений;
- руководство по эксплуатации кранов;
- устройство стропов, захватов, траверс и других съемных грузозахватных приспособлений;
- требования к канатам, стропам и другим съемным грузозахватным приспособлениям;
- порядок производства работ кранами;
- 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.

Машинист крана автомобильного 4-го разряда **должен уметь:**

- управлять автомобильными кранами грузоподъемностью до 6,3 т при подъеме, перемещении и опускании грузов по установленным сигналам;
- производить осмотр креплений и регулировку механизмов кранов, проверять исправность приборов безопасности;
- определять неисправности в работе крана 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 автомобильных кранов;
- правильно производить работы, выполняемые кранами;
- читать рабочие чертежи деталей и сборочных единиц;
- соблюдать требования руководства по эксплуатации крана и производственной инструкции;
- производить эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт кранов грузоподъемностью до 6,3 т;
- правильно вести вахтенный журнал и путевой лист;
- соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности.

**Примечание:** машинисты кранов автомобильных, управляющие кранами с башенно-стреловым оборудованием (типа АБКС), тарифицируются на один разряд выше при той же грузоподъемности крана.

#### Квалификация – 5-й разряд

Машинист крана автомобильного 5-го разряда **должен знать:**

- назначение, принципы действия и устройство узлов, механизмов и приборов безопасности автомобильных кранов;
- основные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации автомобильных кранов, и способы их устранения;
- систему планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания кранов;
- основные работы, выполняемые при техническом обслуживании автомобильных кранов и правила выполнения этих работ;
- слесарное дело в объеме требований, предусмотренных для слесаря 5 разряда;
- инструкции предприятия-изготовителя по эксплуатации крана;
- организацию и правила производства работ автомобильными кранами;
- основные нормы выработки и систему оплаты труда машиниста автомобильного крана;
- современные приемы и методы организации труда и рабочего места;
- правила безопасности при работе на автомобильных кранах, а также при его техническом обслуживании и ремонте;
- общие вопросы охраны труда на производстве;
- нормы расхода горючего, энергии, сырья и материалов на выполняемые работы;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ;

- правила охраны окружающей среды;
- правила безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка;
- основы экономических знаний в объеме требований.

Машинист крана автомобильного 5–го разряда **должен уметь:**

- должен управлять автомобильным краном грузоподъемностью свыше 6,3 т до 10 т;
- производить осмотр, крепление и регулировку механизмов кранов;
- определять неисправности в работе крана и своевременно устранять их;
- осуществлять техническое обслуживание и эксплуатационный ремонт автомобильных кранов;
- выполнять (в составе ремонтного звена или ремонтной бригады) техническое обслуживание и эксплуатационный (текущий) ремонт автомобильных кранов в объеме знаний и квалификации слесаря 5 разряда;
- правильно производить различные виды работ;
- соблюдать правила техники безопасности труда при работе на автомобильных кранах, их техническом обслуживании и ремонте;
- соблюдать правила внутреннего распорядка;
- применять современные приемы и методы организации труда и рабочего места;
- вести учет работы автомобильных кранов;
- принимать и сдавать смену;
- выполнять правила охраны труда и промышленной безопасности.

\* Стаж работы на автомобильных кранах не менее двух лет.

**Примечание:** машинисты кранов автомобильных, управляющие кранами с башенно-стреловым оборудованием (типа АБКС), тарифицируются на один разряд выше при той же грузоподъемности крана.

#### **Квалификация – 6-й разряд**

Машинист крана автомобильного 6–го разряда **должен знать:**

- назначение, принципы действия и устройство узлов, механизмов и приборов безопасности автомобильных кранов;
- основные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации автомобильных кранов, и способы их устранения;
- систему планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания кранов;
- основные работы, выполняемые при техническом обслуживании автомобильных кранов и правила выполнения этих работ;
- слесарное дело в объеме требований, предусмотренных для слесаря 6 разряда;
- инструкции предприятия-изготовителя по эксплуатации крана;
- организацию и правила производства работ автомобильными кранами;
- основные нормы выработки и систему оплаты труда машиниста автомобильного крана;
- современные приемы и методы организации труда и рабочего места;
- правила безопасности при работе на автомобильных кранах, а также при его техническом обслуживании и ремонте;
- общие вопросы охраны труда на производстве;
- нормы расхода горючего, энергии, сырья и материалов на выполняемые работы;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ;
- правила охраны окружающей среды;
- правила безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка;
- основы экономических знаний в объеме требований.

Машинист крана автомобильного 6 –го разряда **должен уметь:**

- должен управлять автомобильным краном грузоподъемностью свыше 10 т до 20 т;
- производить осмотр, крепление и регулировку механизмов кранов;
- определять неисправности в работе крана и своевременно устранять их;
- осуществлять техническое обслуживание и эксплуатационный ремонт автомобильных кранов;
- выполнять (в составе ремонтного звена или ремонтной бригады) техническое обслуживание и эксплуатационный (текущий) ремонт автомобильных кранов в объеме знаний и квалификации слесаря 6 разряда;
- правильно производить различные виды работ;

- соблюдать правила техники безопасности труда при работе на автомобильных кранах, их техническом обслуживании и ремонте;
- соблюдать правила внутреннего распорядка;
- применять современные приемы и методы организации труда и рабочего места;
- вести учет работы автомобильных кранов;
- принимать и сдавать смену;
- выполнять правила охраны труда и промышленной безопасности.

\* Стаж работы на автомобильных кранах не менее двух лет.

**Примечание:** машинисты кранов автомобильных, управляющие кранами с башенно-стреловым оборудованием (типа АБКС), тарифицируются на один разряд выше при той же грузоподъемности крана.

#### **Квалификация – 7-й разряд**

Машинист крана автомобильного 7-го разряда **должен знать:**

- назначение, принципы действия и устройство узлов, механизмов и приборов безопасности автомобильных кранов;
- основные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации автомобильных кранов, и способы их устранения;
- систему планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания кранов;
- основные работы, выполняемые при техническом обслуживании автомобильных кранов и правила выполнения этих работ;
- слесарное дело в объеме требований, предусмотренных для слесаря 6 разряда;
- инструкции предприятия-изготовителя по эксплуатации крана;
- организацию и правила производства работ автомобильными кранами;
- основные нормы выработки и систему оплаты труда машиниста автомобильного крана;
- современные приемы и методы организации труда и рабочего места;
- правила безопасности при работе на автомобильных кранах, а также при его техническом обслуживании и ремонте;
- общие вопросы охраны труда на производстве;
- нормы расхода горючего, энергии, сырья и материалов на выполняемые работы;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ;
- правила охраны окружающей среды;
- правила безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка;
- основы экономических знаний в объеме требований.

Машинист крана автомобильного 7 –го разряда **должен уметь:**

- должен управлять автомобильным краном грузоподъемностью свыше 20 т до 40 т;
- производить осмотр, крепление и регулировку механизмов кранов;
- определять неисправности в работе крана и своевременно устранять их;
- осуществлять техническое обслуживание и эксплуатационный ремонт автомобильных кранов;
- выполнять (в составе ремонтного звена или ремонтной бригады) техническое обслуживание и эксплуатационный (текущий) ремонт автомобильных кранов в объеме знаний и квалификации слесаря 6 разряда;
- правильно производить различные виды работ;
- соблюдать правила техники безопасности труда при работе на автомобильных кранах, их техническом обслуживании и ремонте;
- соблюдать правила внутреннего распорядка;
- применять современные приемы и методы организации труда и рабочего места;
- вести учет работы автомобильных кранов;
- принимать и сдавать смену;
- выполнять правила охраны труда и промышленной безопасности.

Требуется среднее профессиональное образование.

#### **Квалификация – 8-й разряд**

Машинист крана автомобильного 8-го разряда **должен знать:**

- назначение, принципы действия и устройство узлов, механизмов и приборов безопасности автомобильных кранов;
- основные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации автомобильных кранов, и способы их устранения;

- систему планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания кранов;
- основные работы, выполняемые при техническом обслуживании автомобильных кранов и правила выполнения этих работ;
- слесарное дело в объеме требований, предусмотренных для слесаря 6 разряда;
- инструкции предприятия-изготовителя по эксплуатации крана;
- организацию и правила производства работ автомобильными кранами;
- основные нормы выработки и систему оплаты труда машиниста автомобильного крана;
- современные приемы и методы организации труда и рабочего места;
- правила безопасности при работе на автомобильных кранах, а также при его техническом обслуживании и ремонте;
- общие вопросы охраны труда на производстве;
- нормы расхода горючего, энергии, сырья и материалов на выполняемые работы;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ;
- правила охраны окружающей среды;
- правила безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка;
- основы экономических знаний в объеме требований.

Машинист крана автомобильного 8 –го разряда **должен уметь:**

- должен управлять автомобильным краном грузоподъемностью свыше 40 т до 60 т.
- Требуется среднее профессиональное образование.
- производить осмотр, крепление и регулировку механизмов кранов;
- определять неисправности в работе крана и своевременно устранять их;
- осуществлять техническое обслуживание и эксплуатационный ремонт автомобильных кранов;
- выполнять (в составе ремонтного звена или ремонтной бригады) техническое обслуживание и эксплуатационный (текущий) ремонт автомобильных кранов в объеме знаний и квалификации слесаря 6 разряда;
- правильно производить различные виды работ;
- соблюдать правила техники безопасности труда при работе на автомобильных кранах, их техническом обслуживании и ремонте;
- соблюдать правила внутреннего распорядка;
- применять современные приемы и методы организации труда и рабочего места;
- вести учет работы автомобильных кранов;
- принимать и сдавать смену;
- выполнять правила охраны труда и промышленной безопасности.

Требуется среднее профессиональное образование.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЧПОУ «УПЦ»  
А.И. Гвоздев

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ «МАШИНИСТ КРАНА АВТОМОБИЛЬНОГО»**

| Разряды | Календарный месяц, в котором проводится обучение по программе | Срок проведения обучения по программе |
|---------|---|---------------------------------------|
| 4-8     | Январь-декабрь<br>(по мере комплектования групп)              | 100 часов                             |

**Режим занятий:**

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором ЧПОУ «УПЦ».

**Ориентировочное время начала учебных занятий:**

Утренняя группа: 8:00;  
Дневная группа: 14:30;  
Вечерняя группа: 17:00.

**Ориентировочное время окончания учебных занятий:**

Утренняя группа: 13:00;  
Дневная группа: 19:30;  
Вечерняя группа: 22:00

**Регламент образовательного процесса:**

1 академический час – 45 минут астрономических.  
Продолжительность учебной недели – максимум 6 дней.  
Выходные дни – воскресенье.

**ЧПОУ «Учебно-профессиональный центр»**

Россия, 662150, Красноярский край, город Ачинск, микрорайон 3, дом 34, помещение 82.

Телефон/ факс 8(39151) 2-80-08, моб. 8-902-919-90-51



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЧПОУ «УПЦ»

А.И. Гвоздев

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Профессия: 13788 Машинист крана автомобильного  
 Форма обучения: очная/вечерняя  
 Срок обучения: 100 часов  
 Недельная нагрузка: 30 часов  
 Присваиваемая квалификация: Машинист крана автомобильного

| №№<br>п/п | Учебные дисциплины  | Всего ауд.<br>часов | Виды учебных занятий |                         | Форма<br>аттестации |
|-----------|---|---------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|
|           |   |                     | Лекции               | Практические<br>занятия |                     |
| 1         | 2   | 3                   | 5                    | 6                       | 7                   |
| 1.        | Теоретическое обучение  | 48                  |                      |                         |                     |
| 1.1.      | <i>Экономический цикл</i>                                       |                     |                      |                         |                     |
| 1.1.1.    | Экономика отрасли предприятия                                   | 6                   | 6                    |                         | КР                  |
| 1.2.      | <i>Общетехнический цикл</i>                                     |                     |                      |                         |                     |
| 1.2.1.    | Материаловедение  | 6                   | 6                    |                         | КР                  |
| 1.2.2.    | Чтение чертежей и схем  | 6                   | 6                    |                         | КР                  |
| 1.2.3.    | Охрана труда  | 6                   | 6                    |                         | КР                  |
| 1.3.      | <i>Профессиональный цикл*</i>                                   |                     |                      |                         |                     |
| 1.3.1.    | Устройство крана автомобильного                                 | 12                  | 12                   |                         | КР                  |
| 1.3.2.    | Эксплуатация и техническое обслуживание<br>автомобильных кранов | 12                  | 12                   |                         | КР                  |
| 2.        | Практическое обучение*  | 44                  |                      |                         |                     |
| 2.1.      | Практическое обучение   | 44                  |                      | 44                      |                     |
|           | Консультации  | 2                   | 2                    |                         |                     |
|           | Квалификационный экзамен  | 6                   | 3                    | 3                       |                     |
|           | <b>ИТОГО:</b>   | <b>100</b>          | <b>53</b>            | <b>47</b>               |                     |

\*- по соответствующим разрядам, согласно ЕТКС.

## 1.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «ЭКОНОМИКА ОТРАСЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ»

| № п/п | Наименование тем   | Кол-во часов |
|-------|--|--------------|
| 1     | Отношения собственности в экономике.                             | 1            |
| 2     | Механизм рыночной экономики.                                     | 1            |
| 3     | Денежное обращение.  | 1            |
| 4     | Предпринимательство и его место в современной экономике.         | 1            |
| 5     | Труд, как главный фактор производства. Производительность труда. | 1            |
|       | КР   | 1            |
| Итого |  | 6            |

**Тема 1.** Отношения собственности в экономике.

Сущность понятия «собственность». Право собственности и отношения собственности. Экономическая и юридическая сущность собственности. Формы собственности. Перестройка отношений собственности в нашей стране. Понятие и сущность приватизации. Схема процесса приватизации государственной собственности.

**Тема 2.** Механизм рыночной экономики.

Возникновение, структура и функции рынка. Основные сферы рыночной экономики: потребители; предпринимательские фирмы; государство. Схема классической рыночной экономики. Рынок. Основные признаки рынка, Рыночные отношения, их влияние на хозяйственную деятельность. Рыночная цена. Спрос и предложение на рынке. Конкуренция и монополия. Понятие качества товара и снижение цены. Монополизация экономики.

**Тема 3.** Денежное обращение.

Деньги, их происхождение и сущность. Развитие свободного рынка. Общественное разделение труда. Основные «денежные» материалы. Деньги как мера стоимости. Деньги как средство обращения. Кредитные деньги: вексель, чек, кредитная карточка. Цены и их функции. Механизм ценообразования, виды цен. Купля продажа. Регулирование производства и обращения товаров. Стимулирующая функция цены. Себестоимость, совокупные издержки производства. Прибыль. Инфляция: сущность, причины, последствия. Индекс цен. Уровень инфляции.

**Тема 4.** Предпринимательство и его место в современной экономике.

История возникновения и сущность предпринимательства. Современные формы предпринимательской деятельности. Индивидуальный предприниматель, юридическое лицо. Учредительный договор. Коммерческие организации. Регистрация, лицензирование и прекращение предпринимательской деятельности.

**Тема 5.** Труд, как главный фактор производства. Производительность труда.

Общественное производство и его экономические результаты. Производство, объем производства. Основные виды оплаты труда. Минимальный размер оплаты труда. Валовой национальный продукт. Национальный доход: потребление и накопление. Характеристика отдельных видов затрат. Зона трудовой деятельности: профессия, специальность. Труд, основные признаки труда. Трудовые ресурсы, учитывающие их факторы. Производительность труда. Норма времени и норма выработки. Гарантия минимума заработной платы.

## 1.2 . ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ ЦИКЛ.

### 1.2.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

| № п/п | Наименование тем   | Кол-во часов |
|-------|--|--------------|
| 1     | Введение. Основные сведения о металлах и сплавах. Термическая обработка металла и ее виды. | 2            |
| 2     | Коррозия металлов.   | 1            |
| 3     | Электроизоляционные материалы.   | 1            |
| 4     | Вспомогательные материалы.   | 1            |
|       | КР   | 1            |
| Итого |  | 6            |

**Тема 1.** Введение. Основные сведения о металлах и сплавах. Термическая обработка металла и ее виды. Назначение металлов и изделий из них в народном хозяйстве. Черные металлы, применяемые в краностроении. Основные свойства о металлах, их физические, химические, механические и технологические свойства. Зависимость свойств от их структуры. Понятие об испытании металлов.

Чугун. Способы получения, виды, свойства и область применения. Флюсы и их влияние на качество чугуна. Марки чугуна. Сталь. Производство, свойства, сорта, классификация, маркировка. Углеродистые и легированные стали. Влияние легирующих элементов на качество стали. Стали с особыми свойствами. Маркировки стали в соответствии с государственными стандартами. Виды обработки металлов. Литье, ковка, штамповка, прокатка, волочение. Сварка, лужение, слесарная и механическая обработка металлов резанием. Электротермические и электрохимические методы обработки металлов. Термическая обработка стали: закалка, отпуск, отжиг, нормализация. Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, цианирование, алитирование, хромирование, обработка металлов ультразвуком и холодом. Значение цветных металлов. Основные цветные металлы, применяемые в краностроении (медь, алюминий, цинк, олово, никель). Их свойства и применение. Сплавы цветных металлов: латунь, бронза, баббиты, силумин и др. Область их применения. Государственные стандарты на металлы. Антифрикционные сплавы на оловянной и свинцовой основах. Припой легко- и тугоплавкие. Флюсы. Применение цветных металлов в краностроении.

**Тема 2.** Коррозия металлов.

Сущность и виды коррозии металлов. Действие различных сред на металлы. Влияние чистоты поверхности на стойкость против коррозии. Защита поверхности металлов от коррозии. Неметаллические покрытия. Покрытия поверхности черных металлов другими металлами (способы и применение). Защитные пленки, поверхностная закалка, воронение, азотирование и др.

**Тема 3.** Электроизоляционные материалы.

Пластические массы и изделия из них. Электроизоляционные материалы, применяемые в краностроении, и их классификация. Электрическая прочность изоляторов. Требования к механической прочности изоляторов. Газообразные и жидкие изоляционные материалы. Волокнистые изоляционные материалы: фибр, картон, асбест. Их свойства и применение. Минеральные и керамические материалы: фарфор, стекло, слюда и др. Их применение в краностроении. Естественный и синтетический каучук и изделия из него. Пластмассы, их виды, состав, свойства и применение в краностроении.

**Тема 4.** Вспомогательные материалы.

Материалы, применяемые для изготовления тормозных колодок, сальников и прокладок. Смазочные материалы, применяемые при эксплуатации кранов. Сорта масел и смазок. Способы хранения и смазок. Обтирочные, протирочные и промывочные материалы. Технические требования к ним и порядок их хранения. Абразивные материалы, лаки и краски и их применение.

## 1.2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ И СХЕМ»

| № п/п | Наименование тем                        | Кол-во часов |
|-------|---|--------------|
| 1     | Основы проекционной графики.            | 1            |
| 2     | Сведения о машиностроительных чертежах. | 1            |
| 3     | Сборочные чертежи.                      | 2            |
| 4     | Чтение чертежей и схем.                 | 1            |
|       | КР                                      | 1            |
| Итого |   | 6            |

**Тема 1.** Основы проекционной графики.

Роль черчения (чертежей) в технике. Назначение чертежей и их масштабы. Виды проекций на чертеже. Нанесение размеров на чертежах, сечения и разрезы; их обозначение и штриховка. Упражнения в выполнении эскизов деталей. Сборочный чертеж и его назначение. Чтение сборочных чертежей. Кинематические схемы. Условные обозначения.

**Тема 2.** Сведения о машиностроительных чертежах.

Назначение принципиальных схем. Условные обозначения на электрических, гидравлических и пневматических схемах приводов кранов.

**Тема 3.** Сборочные чертежи.

Упражнения в разборке кинематической схемы изучаемых кранов. Разбор электрических, гидравлических и пневматических схем автогидроподъемников.

**Тема 4.** Чтение чертежей и схем.

Виды схем, порядок их выполнения и условные обозначения. Порядок чтения чертежей и схем.

Упражнения в чтении рабочих и механосборочных чертежей. Составление эскизов деталей.

Упражнения по разбору и чтению схем кранов.

### 1.2.3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «ОХРАНА ТРУДА»

| № п/п | Наименование тем  | Кол-во часов |
|-------|---|--------------|
| 1     | Основные требования охраны труда и промышленной безопасности                    | 0,5          |
| 2     | Основы законодательства по охране труда   | 0,5          |
| 3     | Организация службы охраны труда в строительстве                                 | 0,5          |
| 4     | Мероприятия по предупреждению производственного травматизма                     | 0,5          |
| 5     | Производственные вредности в строительстве и средства защиты от них             | 0,5          |
| 6     | Санитарно-бытовое обслуживание на строительной площадке                         | 0,5          |
| 7     | Охрана труда на строительной площадке   | 0,5          |
| 8     | Электробезопасность на строительной площадке                                    | 0,5          |
| 9     | Порядок обучения, инструктирования и допуска рабочих к работам на кранах        | 0,5          |
| 10    | Требования безопасности при выполнении работ с применением автомобильных кранов | 0,5          |
| 11    | Меры безопасности при погрузке, разгрузке и перевозке грузов                    | 0,5          |
|       | КР  | 0,5          |
|       | ИТОГО:  | 6            |

#### **Тема 1.** Основные требования охраны труда и промышленной безопасности

Основные положения Федеральных законов "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.97 г. № 116-ФЗ, "Об основах охраны труда в Российской Федерации" от 17.07.99 г. № 181-ФЗ, организация надзора и контроля за соблюдением требований по охране труда и промышленной безопасности.

#### **Тема 2.** Основы законодательства по охране труда

Задачи и роль охраны труда на предприятии. Основные акты по охране труда.

Система правовых, технических и санитарных норм, обеспечивающая безопасные условия выполнения работы.

Составные части охраны труда. Трудовое законодательство, техника безопасности и производственная санитария.

Ответственность за выполнение всего комплекса мероприятий по охране труда.

Государственный, ведомственный и общественный контроль за организацией охраны труда на предприятиях. Государственный надзор специализированными органами. Газовая инспекция, энергетический надзор.

Государственный надзор органами прокуратуры.

Ответственность за нарушение правил охраны труда. Структура и организация работы по охране труда на автотранспортном предприятии.

Задачи и основные виды контроля за состоянием условий и охраны труда. Оперативный контроль руководителя работ, административно-общественный контроль, контроль службы охраны труда предприятия.

Методы и средства контроля параметров условий труда, безопасности производственного оборудования и технологических процессов.

#### **Тема 3.** Организация службы охраны труда в строительстве

Организация службы охраны труда и техники безопасности строительных организаций.

Состав службы по охране труда в строительной организации. Обязанности административно-технического персонала строительных организаций по охране труда. Обязанности и права производителей работ, мастера производственного участка по обеспечению выполнения плановых заданий, соблюдения охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

Ответственность инженерно-технических работников и рабочих за нарушение законодательства о труде и правил охраны труда.

#### **Тема 4.** Мероприятия по предупреждению производственного травматизма

Характеристика труда строителей. Производственные опасности и вредности.

Организационные, технические и психофизиологические причины травматизма и профессиональной заболеваемости.

Виды травм. Классификация производственных травм и причин несчастных случаев (применительно к специальности). Понятие о социальном и экономическом ущербе.

Методы анализа причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Порядок расследования и учета несчастных случаев в строительстве. Документация по их учету.

Специальные случаи расследования. Юридические права лиц, получивших производственные травмы. Организационные и технические мероприятия по повышению безопасности работ. Организация обучения работающих безопасным приемам труда, виды инструктажа, организация и методика проведения инструктажа по безопасным приемам труда, регистрация инструктажа. Порядок проверки знаний. Специальные требования к обучению и аттестации лиц, допущенных к эксплуатации, обслуживанию машин и оборудования с повышенной опасностью. Организация пропаганды охраны труда: кабинеты и уголки охраны труда, предупредительные надписи, знаки, плакаты.

Разработка и осуществление мероприятий по устранению производственных опасностей и профессиональных вредностей, искоренению причин, порождающих производственный травматизм.

Показатели и методы определения оценки социально-экономической эффективности улучшений условий труда.

Организация пропаганды безопасных методов труда. Вводный и производственный инструктаж. Методика обучения безопасным методам работы.

**Тема 5.** Производственные вредности в строительстве и средства защиты от них

Метеорологические условия производственной среды, действующие на организм человека. Средства защиты от высоких и низких температур.

Понятие о производственной пыли на строительной площадке. Предельно допустимые концентрации пыли в воздухе рабочей зоны производственных участков. Приборы для ее определения и средства защиты.

Предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Методы и приборы для определения ядовитых паров и газов, средства защиты от них.

Производственный шум и вибрация, их воздействие на организм человека. Источники возникновения шума и вибрации на строительных площадках.

Предельно допустимые уровни шумов и вибраций. Приборы для измерения уровней шума и вибрации. Средства защиты от воздействий шума и вибрации при выполнении строительно-монтажных работ.

Производственное освещение, его влияние на безопасность и производительность труда. Виды производственного освещения. Источники искусственного света. Нормы освещенности помещений и рабочих мест.

Радиоактивные и ионизирующие излучения, их воздействие на организм человека. Предельно допустимые уровни (дозы) ионизирующих излучений и концентрация радиоактивных веществ. Организация работ в зонах радиационной опасности. Приборы для контроля и измерения радиоактивности в рабочей зоне. Средства защиты и правила пользования ими.

Спецодежда и спецобувь при производстве строительно-монтажных работ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожных покровов от воздействия ядовитых газов. Контроль за применением в строительстве средств индивидуальной защиты.

**Тема 6.** Санитарно-бытовое обслуживание на строительной площадке

Организация временного жилого поселка строителей.

Временные здания и сооружения, их размещение в жилых поселках и требования, предъявляемые к ним.

Санитарно-бытовое обслуживание на строительной площадке. Классификация и назначение санитарно-бытовых помещений, их оборудование и размещение. Температурный режим в производственных и санитарно-бытовых помещениях.

Организация и формы обслуживания рабочих.

**Тема 7.** Охрана труда на строительной площадке

Требования охраны труда и техники безопасности на строительной площадке.

Требования техники безопасности при передвижении транспортных средств по территории строительной площадки.

Опасные зоны на строительной площадке, их виды и краткая характеристика. Ограждения опасных зон строительными знаками.

Безопасность труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, ручном и механизированном перемещении (подъеме и спуске) грузов.

Нормы переноски и подъема грузов вручную. Предельно допустимые нагрузки для женщин и подростков.

Правила безопасности труда при погрузке, транспортировке, разгрузке и складировании тяжелого (монтажного) оборудования, конструкций, труб, баллонов.

**Тема 8.** Электробезопасность на строительной площадке

Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Правила безопасности при работе с электрифицированным инструментом.

Правила техники безопасности при использовании временной электросети, переносных токоприемников, инвентарных устройств для подключения токоприемников, а также переносных понижающих трансформаторов.

Способы защиты от поражения электрическим током.

Электрозащитные и индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током.

Первая помощь при поражении человека электрическим током. Способы искусственного дыхания.

**Тема 9.** Порядок обучения, инструктирования и допуска рабочих к работам на кранах

Виды, организация и порядок обучения рабочих безопасным приемам и методам труда. Инструктаж по безопасности труда.

Периодичность проведения инструктажей по безопасности труда, их содержание. Сдача экзаменов по охране труда. Оформление протоколов экзаменов. Организация и проведение проверки знаний по безопасной работе на автомобильных кранах.

Перечень работ, для выполнения которых необходим письменный наряд-допуск. Порядок оформления допусков на производство работ в особо опасных условиях.

Инструктаж по безопасному производству работ для машиниста крана автомобильного.

**Тема 10.** Требования безопасности при выполнении работ с применением автомобильных кранов

Общие требования безопасности труда при работе на автомобильных кранах. Инструкции и положения Ростехнадзора и базовых предприятий по эксплуатации кранов автомобильных.

Требования безопасности труда при подготовке кранов к работе и передвижении на строительном объекте. Проверка технического состояния и укомплектованности крана автомобильного; выявление и устранение выявленных неисправностей, угрожающих безопасности движения и выполнению погрузочно-разгрузочных и монтажных работ; соблюдение правил безопасности движения; принятие обоснованных решений в аварийных ситуациях.

Требования безопасности труда при подготовке крана автомобильного на объекте строительства; при подъеме и перемещении различных строительных изделий; при разгрузке и погрузке автомобильного и железнодорожного транспорта; при выполнении работ вблизи котлованов и траншей; при работе кранов в охранных зонах воздушных линий электропередач (ЛЭП) и контактных проводов; при выполнении работ несколькими кранами; при монтаже зданий; при техническом обслуживании и ремонте кранов.

Определение примерной массы груза по внешнему виду. Правила строповки различных изделий. Установка крана на объекте работ с наибольшей устойчивостью. Установка крана вблизи котлованов (траншей).

Порядок работы в охранных зонах ЛЭП.

Требования безопасности труда под контактными проводами городского транспорта.

Использование оптимальных режимов работы автомобильного крана.

Использование исправного инструмента, грузозахватных приспособлений и тары. Периодичность и порядок проверки грузоподъемности, годности инвентаря и инструментов.

Особенности ведения работ в зимних условиях. Правила складирования оборудования и материалов на площадке и рабочем месте.

Организация и особенности работы на различных высотных отметках. Правила допуска к работе. Безопасные приемы работы при строповке грузов.

Анализ случаев травматизма при эксплуатации автомобильных кранов.

Требования Правил Ростехнадзора к грузоподъемным механизмам, приспособлениям и инструментам, используемым в процессе проведения работ.

**Тема 11.** Меры безопасности при погрузке, разгрузке и перевозке грузов

Безопасное выполнение погрузочно-разгрузочных работ. Ответственность за их проведение. Использование механизмов и инвентаря.

Требования к погрузочно-разгрузочным площадкам, эстакадам. Ширина подъездных путей. Установка автомобиля под погрузку-разгрузку. Работа самосвала с экскаватором. Административный контроль за погрузочно-разгрузочными работами. Оснащенность помещения и площадок. Применяемые подъемники и краны, их максимальная грузоподъемность. Весовые категории грузов, их размещение и крепление. Меры безопасности при перевозке опасных грузов. Безопасность при выполнении контейнерных перевозок. Меры безопасности при выполнении такелажных и стропальных работ.

Требования безопасности при пользовании грузоподъемными механизмами.

**Тема 12.** Основы пожарной безопасности в строительстве

Понятие о горении и вспышке, их краткая характеристика. Условия возникновения и причины пожаров на строительной площадке.

Требования пожарной безопасности по содержанию территории и помещений на строительной площадке. Правила пользования электронагревательными приборами, легковоспламеняющимися и горюче-смазочными материалами. Меры пожарной безопасности при хранении горюче-смазочных и легковоспламеняющихся материалов.

Обязанности крановщика при работе с огнеопасными грузами и при нахождении крана на территории, опасной в пожарном отношении.

Действия крановщика при возникновении пожара на кране.

Средства пожаротушения на строительной площадке, их размещение и правила пользования ими.

Пожарная связь и сигнализация, устройство и принцип действия.

Порядок действия при возникновении пожара. Способы эвакуации людей и материальных ценностей.

### **Тема 13. Охрана окружающей среды**

Общие понятия окружающей среды, природы, технической экологии, сферы взаимодействия человека и природы. Единство, целостность и относительное равновесие состояния биосферы как основные условия жизни. Закон РФ "Об охране окружающей среды". Значение природы, рационального использования ее ресурсов для народного хозяйства, жизнедеятельности человека и будущих поколений.

Организации, обеспечивающие контроль за состоянием окружающей среды. Нормативные документы по охране окружающей среды.

Международная организация по охране природы. Гринпис.

Вредное воздействие работающих машин и механизмов на окружающую среду: внешний шум, отработанные газы, задымленность, попадание горюче-смазочных материалов на землю и в водоемы, повреждение растительного слоя и зеленых насаждений, образование пыли. Допустимые нормы уровней шума, концентрации вредных веществ в воздухе и прочие вредные воздействия, исходящие от работающего крана. Конструктивно-технологические решения и меры, позволяющие снижать вредное воздействие работающих машин и механизмов на окружающую среду. Устройства и мероприятия по снижению уровня внешнего шума, выброса вредных веществ. Устройства и приспособления, снижающие или исключающие попадание горюче-смазочных материалов на почву. Устройства пылеподавления. Способы и приемы с помощью которых машинист работающего автомобильного крана может снизить вредное воздействие на окружающую среду.

Основные мероприятия по снижению вредных воздействий на окружающую среду при технической эксплуатации подвижного состава.

## **1.3 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ**

### **1.3.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ПРЕДМЕТУ «УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ КРАНОВ»**

| № п/п | Наименование тем  | Кол-во часов |
|-------|---|--------------|
| 1     | Введение  | 1            |
| 2     | Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма      | 1            |
| 3     | Основные сведения из гидравлики   | 1            |
| 4     | Основные сведения из электротехники                                       | 1            |
| 5     | Сведения из технической механики  | 1            |
| 6     | Допуски и технические измерения   | 1            |
| 7     | Общие сведения об автомобильных кранах                                    | 1            |
| 8     | Силовые передачи  | 1            |
| 9     | Системы приводов  | 1            |
| 10    | Неповоротная часть крана  | 1            |
| 11    | Поворотная платформа с механизмами и кабиной крановщика (машиниста крана) | 1            |
|       | КР  | 1            |
|       | <b>ИТОГО:</b>   | <b>12</b>    |

#### **Тема 1. Введение**

Структура предмета "Устройство автомобильных кранов".

Перспективы развития строительства в условиях рыночной экономики. Строительные организации в новых экономических условиях.

Структура объектов применения автомобильных кранов. Потребители автомобильных кранов. Конкретность автомобильных кранов различных исполнений. Маркетинг автомобильных кранов. Требования, предъявляемые к знаниям и умениям обучающихся по данной профессии. Использование автомобильных кранов на монтажных и погрузочно-разгрузочных работах. Безопасная эксплуатация автомобильных кранов.

**Тема 2.** Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Гигиена труда. Создание нормальных условий труда и быта в условиях производства.

Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их назначение и роль в охране труда.

Физиолого-гигиенические основы трудового процесса. Гигиенические нормативы. Рациональный режим труда и отдыха. Понятие об утомляемости. Правильная рабочая поза. Значение правильного положения тела во время работы для повышения производительности труда, предупреждение искривления позвоночника и утомляемости.

Режим рабочего дня обучающегося. Перерывы в работе, их назначение и правильная организация. Роль производственной гимнастики и физической культуры в укреплении здоровья и повышении работоспособности.

Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений: уровень шума, освещение рабочих мест, температура и относительная влажность воздуха, предельно допустимая концентрация пыли и вредных веществ в воздухе и др.

Санитарные требования к производственным помещениям.

Значение правильного освещения помещений и рабочих мест. Требования к освещению. Требования к вентиляционным устройствам, их правильная эксплуатация. Санитарный уход за производственными и другими помещениями.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии. Профилактика профессиональных заболеваний (на примере конкретного производства). Значение периодических и предварительных медицинских осмотров.

Влияние шума и вибрации на организм человека. Понятие об акустической травме. Меры борьбы с шумами и вибрацией.

Пыль и ее влияние на организм. Заболевания, возникающие от воздействия пыли. Борьба с запыленностью производственных помещений.

Глазной травматизм и заболевания глаз. Причины травм глаз. Меры предупреждения травм глаз.

Поражение электрическим током и меры защиты от него.

Первая помощь при несчастных случаях. Самопомощь и первая доврачебная помощь при порезах, ушибах, переломах, электротравмах, отравлениях, кровотечениях, ожогах и др. Приемы искусственного дыхания. Индивидуальный пакет, его назначение и правила пользования им.

Личная гигиена, гигиена тела и одежды. Рациональный режим питания. Пищевые инфекции, отравления, причины возникновения и меры профилактики. Требования гигиены при пользовании посудой для еды и питья.

Понятие об инфекционных заболеваниях и простудных заболеваниях, путях их распространения и мерах предупреждения. Закаливание организма. Вред самолечения. Вред курения и употребления алкоголя.

**Тема 3.** Основные сведения из гидравлики

Основные сведения о рабочих жидкостях гидросистем автомобильных кранов. Функции, физические свойства и маркировка рабочих жидкостей.

Понятие стабильности эксплуатационных свойств рабочих жидкостей.

Смазывающие, антипенные свойства, стойкость к образованию эмульсии.

Понятие совместимости рабочей жидкости. Сезонные и всесезонные сорта рабочих жидкостей; "зимние" и "летние" сорта.

Основные характеристики рабочих жидкостей кранов. Предельные температуры наружного воздуха, при которых сохраняются основные свойства гидрожидкостей.

Основные понятия гидростатики. Реальная жидкость и ее физические свойства. Плотность, температурное расширение, сжимаемость жидкости, вязкость жидкости.

Единицы измерения вязкости жидкости. Определение вязкости жидкости вискозиметрами.

Гидростатическое давление. Свойство гидростатического давления.

Полное, избыточное и манометрическое давление. Приборы для измерения давления.

Основные понятия гидродинамики. Поток жидкости. Скорость течения жидкости. Расход жидкости. Гидравлические сопротивления.

Ламинарное и турбулентное течения жидкости в круглых трубах.

Кавитация жидкости. Потери давления в трубопроводах.

Принцип действия объемного гидропривода. Гидравлические передачи. Объемный гидропривод.

#### **Тема 4. Основные сведения из электротехники**

Понятие об электрическом токе, магнетизме. Магнитное поле. Соленоид. Взаимодействие магнитного поля и проводника с электрическим током. Понятие об электромагнитной индукции, электрическая цепь.

Проводники и изоляторы. Единицы измерения: напряжения, силы тока, мощности тока и напряжения.

Понятие о переменном токе. Однофазный и трехфазный ток. Величины напряжения и силы тока для нормальной работы автомобильных кранов.

Генераторы переменного и постоянного тока. Принципиальные схемы регулирования напряжения. Электродвигатели переменного и постоянного тока. Электродвигатели с короткозамкнутым ротором и фазным ротором.

Трансформаторы. Аккумуляторные батареи. Понятие о силовой и вспомогательной электрических цепях.

Электрооборудование базовых автомобилей. Приборы освещения, световой и звуковой сигнализации.

Приборы безопасности. Электропитание автомобильных кранов с электрическим и не электрическим приводом.

#### **Тема 5. Сведения из технической механики**

Основные сведения о механизмах и машинах. Определения и термины.

Детали, исполнительные механизмы, сборочные единицы. Узлы и агрегаты.

Кинематика механизмов. Механизм и машина. Звенья механизмов.

Кинематические пары и кинематические схемы механизмов. Типы кинематических пар.

Механические передачи. Классификация передач. Характеристики передач. Основные сведения о передачах. Устройство, назначение, условное обозначение на кинематических схемах. Выбор и применение передач на автомобильных кранах. Многоступенчатые передачи. Редукторы.

Передачи вращательного движения. Механические передачи. Передаточное отношение и передаточное число. Передачи между валами с параллельными, пересекающимися и скрещивающимися геометрическими осями. Ременная, фрикционная, зубчатая, цепная, червячная передачи. Их устройство, достоинства и недостатки, назначение, условные обозначения на кинематических схемах.

Механизмы, преобразующие движение: зубчато-реечный, винтовой, кривошипно-шатунный, кривошипно-кулисный, кулачковый. Их устройство, достоинства и недостатки, назначение, условные обозначения на кинематических схемах.

Сведения о деталях машин и механизмов. Группировка деталей, назначение, разновидности и применение.

Сопротивление материалов. Упругая и остаточная деформация.

Внешние силы, их виды. Внутренние силы упругости и напряжения.

Действительные, предельно опасные и предельно допустимые напряжения.

Определение внутренних сил упругости. Проектный и проверочный расчеты на прочность.

Основные виды деформаций. Распределение напряжений при растяжении, сжатии, смятии, сдвиге, кручении.

Особенности деформации изгиба. Чистый и поперечный изгиб.

Распределение нормальных напряжений при изгибе. Расчеты на прочность. Определение опасного сечения при изгибе. Предельный изгиб. Критическое напряжение. Понятие о сложном сопротивлении.

Детали машин. Детали и сборочные единицы общего и специального назначения. Требования к ним.

Разъемные и неразъемные соединения деталей машин. Виды разъемных соединений и основные крепежные детали.

Виды неразъемных соединений деталей машин.

Детали и сборочные единицы передач вращательного движения. Оси и валы, их отличие по характеру работы. Подшипники, их применение.

Муфты, их классификация и применение. Редукторы, коробки передач и грузоподъемные устройства.

#### **Тема 6. Допуски и технические измерения**

Качество продукции. Погрешности при изготовлении деталей и сборке машин. Виды погрешностей.

Основные понятия о взаимозаменяемости и ее виды.

Номинальный и предельный размеры. Действительный размер. Предельные отклонения. Допуск размера. Поле допуска.

Виды и назначение посадок. Системы допусков и посадок. Точность обработки. Качества. Классы точности. Обозначение на чертежах полей допусков и посадок.

Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.

Шероховатость поверхности. Параметры, определяющие микрогеометрию поверхности по ГОСТ. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах.

Основные характеристики измерительных инструментов и приборов: интервал и цена деления шкалы, диапазон показаний, диапазон измерений. Погрешности измерений, их виды и источники. Влияние погрешности обработки на надежность работы машины. Появление шумов зазоров, повышенный износ. Основы технических измерений. Способы повышения точности измерений. Понятие о метрологии. Факторы, влияющие на точность измерений.

Средства для измерений линейных размеров. Штанге инструменты.

Микрометрические измерительные средства. Концевые меры длины. Измерительные головки с механической передачей. Средства измерения отклонений формы поверхностей. Средства контроля и измерения шероховатости поверхности.

## **Тема 7. Общие сведения об автомобильных кранах**

Термины и определения по устройству и безопасной эксплуатации автомобильных кранов. Классификация автомобильных кранов по: грузоподъемности, типу привода, исполнению подвески стрелового оборудования.

Основные параметры кранов: 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.

Параметры, характеризующие маневренность крана. Зона работы, полезная рабочая зона. Грузовая характеристика крана. Графики грузоподъемности и высоты подъема в зависимости от вылета.

Индексация автомобильных кранов (КС, МКА, СМК, очередная модернизация А, Б, В.; цифровая часть).

Устойчивость кранов. Грузовая и собственная устойчивость крана. Внешние нагрузки, влияющие на устойчивость крана. Удерживающие и опрокидывающие нагрузки. Установка крана на выносные опоры для обеспечения устойчивости во время перемещения грузов.

Общее устройство автомобильных кранов. Неповоротная и поворотная части, стреловое оборудование, привод, рабочие органы. Неповоротная часть - ходовое устройство. Базовое шасси грузового автомобиля (ЗИЛ, Урал, МАЗ, КамАЗ, КРАЗ) и установка на него крана. Опорная рама с выносными опорами.

Опорно-поворотные устройства: катковое, шариковое и нормализованное роликовое. Конструкция и работа опорно-поворотных устройств.

Устройство уплотнений.

Неповоротные рамы, их конструкция и крепление к ходовому устройству. Выносные опоры: откидные, выдвижные и поворотные. Устройство опор. Стабилизаторы упругих подвесок, их назначение, устройство и принцип действия.

Механизмы крана: грузовая и стреловая лебедки, механизм поворота. Назначение, устройство механизмов крана.

Трансмиссия. Трансмиссии гидравлических, электрических и механических кранов. Назначение, элементы.

Стреловое оборудование. Краны с гибкой и с жесткой подвеской стрелового оборудования.

Разновидности стрелового оборудования: стрелы постоянной длины, выдвижные и телескопические стрелы. Сменное оборудование (гуськи, удлинители, сменные секции).

Рабочие органы: крюки, рейферы. Кабины управления на поворотной платформе. Системы управления автомобильными кранами.

Привод автомобильных кранов. Кинематические схемы кранов с различными приводами. Основные особенности автомобильных кранов электрических, гидравлических, с механическими приводами.

Кинематические схемы кранов с механическим, электрическим и гидравлическими приводами.

## **Тема 8. Силовые передачи**

Назначение и устройство механизмов силовой передачи с механическим приводом, коробка отбора мощности, нижний конический редуктор, механизм поворота, реверсивный механизм, распределительная коробка, грузовая и стреловая лебедки, карданные валы, муфты. Передача движения при включении механизмов. Тормоза, их назначение, тип, устройство и регулировка.

Электрические силовые передачи. Электрическая передача. Состав, назначение элементов передачи. Машины переменного тока. Генераторы, электродвигатели.

Синхронный генератор. Устройство, назначение частей. Статор, ротор. Регулирование напряжения. Система самовозбуждения. Индексация генераторов.

Асинхронные двигатели. Виды двигателей: короткозамкнутые, с контактными кольцами (фазовый ротор). "Беличье колесо". Устройство, принцип действия.

Пусковые резисторы. Управление контроллерное. Реверсирование двигателя с помощью магнитного пускателя, контролера.

Устройства для подвода тока. Схема передачи тока от генератора и от внешней сети к двигателям. Пакетные переключатели, силовой шкаф, назначение. Питание крана от внешней сети. Кабель: устройство, типы, выбор кабеля для крана. Кольцевой токоприемник. Назначение, устройство, обозначения.

Гидравлические силовые передачи. Гидравлическая передача. Состав, назначение элементов передачи. Гидронасосы. Назначение, параметры. Нерегулируемые насосы (постоянной подачи). Шестеренные, аксиально-поршневые насосы. Конструкция, принцип действия. Границы применения.

Гидродвигатели, гидроцилиндры. Обратимость гидродвигателей.

Гидроцилиндры. Параметры, назначение, конструкция. Гидроцилиндры одно- и двухстороннего действия. Длинноходовые гидроцилиндры для телескопирования секций стрел. Гидроцилиндры выносных опор, управления стабилизаторами и выключателями подвесок.

Гидрозамок. Назначение, конструкция.

Устройства для подвода рабочей жидкости. Гидробак. Назначение, устройство. Всасывающая и напорная гидролинии. Гидрораспределители.

Очистка жидкости. Фильтры. Назначение, устройство. Встроенный и магистральный фильтры. Тонкость фильтрации. Обозначение фильтров.

Трубопроводы гидролиний. Жесткие и эластичные трубопроводы.

Трубопроводы для высокого и низкого давления.

Арматура: тройники, штуцеры, хомуты, ниппели. Соединение трубопроводов. Передача рабочей жидкости с неповоротной части на поворотную. Вращающееся соединение гидролиний (центральный коллектор).

Устройство, принцип действия. Параметры.

## **Тема 9. Системы приводов**

Классификация приводов автомобильных кранов: механический, электрический, гидравлический.

Механический привод: особенности, принципиальная кинематическая схема. Элементы привода: коробка передач шасси, карданные валы, редуктор отбора мощности, промежуточный редуктор, распределительная коробка, механизм вращения поворотной платформы, грузовые и строительные лебедки.

Электрический привод: назначение, кинематическая схема, работа электросхемы. Элементы электрического привода: синхронный генератор, пакетный переключатель для выбора источника питания силовой цепи, автоматический выключатель на входе силовой цепи для ее защиты от тока короткого замыкания, электродвигатели исполнительных механизмов, блок динамического торможения, токовые реле для защиты от перегрузок электродвигателей и блока динамического торможения, кольцевой токосъемник для передачи напряжения от генератора на поворотную платформу крана, пусковые кнопки подачи питания в силовую цепь, реле контроля фаз для исключения работы электродвигателей при обрыве любой из фаз силовой цепи, контроллеры для включения (выключения) двигателей исполнительных механизмов, контакты для остановки двигателя при достижении крюком крайнего верхнего положения, контакт конечного выключателя для срабатывания ограничителя грузоподъемности при подъеме груза выше допустимой нормы.

Гидравлический привод: назначение, особенности, принципиальная кинематическая схема.

Элементы привода от двигателя шасси до насосов: двигатель шасси, сцепление, коробка передач, карданные валы, коробка отбора мощности, редуктор насосов, гидронасосы. Элементы привода от насосов до исполнительных механизмов: насос, кран двухходовой, гидрораспределитель, вращающееся соединение, гидромоторы механизмов, гидроцилиндры, гидрозамки, система клапанов, фильтры, гидробак, манометры в напорной и сливной магистральных, трубопроводы.

Гидронасос: назначение, устройство, принцип работы. Гидромотор: назначение, устройство, принцип работы. Регулируемый аксиально-поршневой гидромотор в приводе грузовой лебедки: преимущества, обеспечение ускоренного подъема (опускания) пустого и малонагруженного крюка.

Гидрораспределитель: назначение, устройство, промежуточная секция для обеспечения совмещения рабочих операций. Гидрораспределитель с электромагнитом для управления гидрораспределителя – регулятором при срабатывании приборов безопасности. Гидроклапаны: гидроклапаны-регуляторы для ограничения и стабилизации давления рабочей жидкости в приводе исполнительных механизмов, предохранительные клапаны для определения давления рабочей жидкости в системе гидропривода, клапаны, обратно управляемые для пропуска рабочей жидкости на слив.

Гидроцилиндры: назначение, техническая характеристика, устройство.

Сцепления вращающиеся: назначение, место размещения в кране, устройство.

#### **Тема 10. Неповоротная часть крана**

Устройство неповоротной части крана: шасси, нижняя рама с поперечными балками выносных опор, выносные опоры, механизм блокировки задней подвески, редуктор (коробка) отбора мощности, пневмооборудование. Нижняя рама: назначение, конструкция, крепление к шасси. Выносные опоры: назначение, устройство, крепление к поперечным балкам нижней рамы, стопорение в транспортном и рабочем положениях. Механизм блокировки задней подвески: исполнение, место установки на нижней подвеске, устройство, принцип действия. Редуктор (коробка) отбора мощности: назначение, исполнение в кранах с механическим, электрическим и гидравлическим приводами, устройство, включение коробки (редуктора) отбора мощности, пневмооборудование для включения коробки отбора мощности.

#### **Тема 11. Поворотная платформа с механизмами и кабиной крановщика (машиниста крана)**

Сборочные единицы поворотной платформы: грузовая лебедка с противовесом, механизм поворота, кабина крановщика (машиниста крана), механизм подъема (опускания) стрелы, стреловое оборудование, отопительное устройство. Лебедка грузовая: назначение и устройство, передача крутящего момента от гидромотора, тормозной шкаф, тормоз ленточный нормально-замкнутый, барабан, крепление к поворотной платформе. Механизм поворота: назначение, устройство, крепление к поворотной платформе, редуктор с гидромотором, зубчатая муфта, передача вращения от гидромотора на выходной вал и выходную шестерню, тормоз с гидрозамыкателем.

Кабина крановщика (машиниста крана): требования к конструкции кабины, оборудование кабины, крепление кабины к поворотной платформе, место управления крановыми механизмами, сиденье крановщика. Механизм подъема (опускания) стрелы: исполнение в кранах с канатной и жесткой подвесками стрелы, стреловой полиспасть, тормоз, крепление на поворотной платформе. Стреловое оборудование: стрела неизменяемой длины решетчатого типа, выдвижная стрела, телескопическая стрела, гуськи, вставки, подвеска стрелы, установка гуська и вставки, крепление стрелы к поворотной платформе. Отопительное устройство: назначение, принцип действия, конструкция.

#### **Тема 12. Механизмы управления краном. Приводы управления**

Системы управления: механическая, пневматическая, гидравлическая и электрическая. Преимущества и недостатки различных систем.

Пневматическая система управления. Основные механизмы, входящие в систему: компрессор, ресивер, коллектор, золотники, клапаны, краны, пневмокамеры, трубопроводы, фильтр, манометр), их назначение и устройство.

Кабина крановщика и расположение в ней рукояток и педалей управления.

Устройство рычагов и тяг управления. Управление коробками отбора мощности. Устройство рычагов, тяг, фиксаторов. Управление системой питания двигателей базового автомобиля.

Устройство системы электропневматического управления краном.

Гидравлический прибор кранового оборудования. Гидравлические машины: насосы, гидромоторы, силовые гидроцилиндры. Сведения о гидравлике и пневматике.

Насосы, их назначение, тип, характеристика, устройство и работа.

Гидромоторы, их назначение.

Трубопроводы, баки, фильтры и соединения, их назначение, устройство и работа.

Гидромоторы, их назначение.

Трубопроводы, баки, фильтры и соединения, их назначение и устройство.

Аппараты управления гидроприводом. Работа гидропривода и системы управления с гидравлическим приводом. Расположение рукояток в кабине крановщика и управление ими.

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, токосъёмники, силовой распределительный шкаф.

Аппараты управления электроприводом.

Назначение, устройство и работа рубильников, выключателей, контакторов, магнитных пускателей, пусковых сопротивлений, концевых выключателей трансформаторов, выпрямителей, электрических толкателей, тормозов.

**Тема 13. Приборы и устройства безопасности**

Приборы безопасности на кране: назначение, устройство и работа.

Ограничители рабочих движений механизмов крана (механические, электрические, гидравлические).

Указатели грузоподъёмности, указатели наклона, ограничители грузоподъёмности, устройство для защиты крана от опасного напряжения (ограничители рабочих движений механизмов крана при работе вблизи линии электропередачи). Регистраторы параметров работы крана. Приборы координатной защиты крана.

**Тема 14. Рабочее оборудование кранов и грузозахватные приспособления**

Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов (ПБ 10-382-00) к рабочему оборудованию крана. Грузовые и стреловые лебёдки электрооборудования и гидрооборудования.

Стреловое оборудование. Конструкции стрел, применяемых на кранах. Устройство стрел.

Крюковая подвеска, её устройство. Стандарты на крюки. Типы крюков.

Полиспаг, его назначение и устройство. Кратность полиспаста.

Схема запасовки канатов при разной кратности полиспаста.

Стальные канаты. Способы их крепления. Требования к стальным канатам. Нормы браковки стальных канатов.

Блоки, их конструкции и место установки.

Барабаны, их назначение и конструкция.

Особенности устройства стрелового оборудования с удлинённой стрелой, гуськом, основной выдвигной стрелой, с удлинённой выдвигной стрелой.

Башенно-стреловое оборудование, его устройство.

Назначение и область применения грузозахватных стропов. Классификация стропов по грузоподъёмности.

Конструктивные особенности и область применения траверс и захватов. Требования Правил к грузозахватным приспособлениям и таре. Неисправности и повреждения грузозахватных приспособлений и тары. Требования инструкций по осмотру грузозахватных приспособлений и тары.

**Тема 15. Металлоконструкции и опорно-поворотные устройства**

Состав и назначение металлоконструкций автомобильных кранов.

Поворотные рамы - плоские и Z-образные. Устройства для крепления стрелы, башни, двуногой стойки. Двуногая стойка, назначение, конструкция. Соединение с поворотной рамой. Блоки для запасовки полиспаста подъема стрелы.

Неповоротные рамы, конструктивные исполнения рам: прямоугольные и крестообразные. Схемы соединения опорного кольца и флюгеров выносных опор с ходовой рамой.

Выносные опоры. Состав выносной опоры. Конструкции опор - откидные, поворотные, выдвигные и поворотные. Опоры с ручным и гидравлическим приводом, с винтовыми домкратами и силовыми гидроцилиндрами. Фиксация опор в рабочем и транспортном положении. Инвентарные башмаки и деревянные подкладки. Гидроцилиндры для подъема-опускания опор, выдвижения опор, подъема-опускания крана.

Выключатели подвесок и стабилизаторы. Назначение, конструктивные исполнения.

Выключатели упругих подвесок (рессор) рычажного типа и гидравлические.

Стабилизаторы, конструкции, особенности. Одновременная фиксация подвесок с помощью двухплечевого рычага в работе и в транспортном положении. Влияние выключателей и стабилизаторов на устойчивость крана при работе на опорах и на колесах.

Опорно-поворотные устройства (ОПУ). Назначение, принцип действия, стандарты на ОПУ. Типы ОПУ: шариковые двухрядные, роликовые однорядные, с внешним и внутренним зубчатыми зацеплениями.

Элементы ОПУ: нижнее внутреннее и верхнее кольца; масленки; сепараторы (пластмассовые сухарики). Схемы крепления колец между собой и ОПУ к поворотной и ходовой рамам. Контроль технического состояния ОПУ, проверяемые параметры.

Вращающиеся соединения. Назначение, конструкция и устройство.

### 1.3.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ КРАНОВ»

| № п/п | Наименование тем                           | Кол-во часов |
|-------|--|--------------|
| 1     | Введение.                                  | 1            |
| 2     | Общие положения по эксплуатации кранов.    | 1            |
| 3     | Сведения о качестве кранов.                | 4            |
| 4     | Основы слесарного дела.                    | 1            |
| 5     | Техническое обслуживание и ремонт кранов.  | 1            |
| 6     | Производство работ автомобильными кранами. | 1            |
| 7     | Экологическая безопасность.                | 1            |
| 8     | Хранение кранов.                           | 1            |
|       | КР   | 1            |
| Итого |  | 12           |

#### Тема 1. Введение.

Технический процесс, механизация и автоматизация производственных процессов. Основные требования к выполнению погрузочно-разгрузочных и строительных работ применением автомобильных кранов.

#### Тема 2. Общие положения по эксплуатации кранов.

Организация надзора за соблюдением требований безопасности при эксплуатации грузоподъемных кранов. Ростехнадзор и его функции. Состав работ по эксплуатации кранов: приемка крана от предприятия-изготовителя, доставка крана владельцу, регистрация в органах Ростехнадзора, пуск в работу, техническое обслуживание и ремонт, хранение, производство работ. Случаи, когда автомобильный кран подлежит перерегистрации и снятию с учета. Понятие «владелец» крана: предприятие механизации строительства, предприятие транспорта, арендатор, юридическое и частное лицо. Обязанности владельца крана. Специалисты, отвечающие за безопасную эксплуатацию и техническое состояние кранов. Инженерно-технический работник по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин. Инженерно-технический работник, ответственный за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии. Лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами (мастер, прораб, начальник участка). Обязанности, ответственность. Персонал, обеспечивающий управление и обслуживание кранов (машинист, стропальщик, слесарь, электромонтер). Обязанности обслуживающего персонала. Проверка знаний машиниста по управлению и обслуживанию данного крана. Обязанности машиниста до начала работы, в процессе работы и по окончании работы на кране. Обязанности стропальщика. Приемка крана от предприятия-изготовителя при транспортировании к владельцу своим ходом: проверка комплектности, осмотр пломб, контроль целостности товаросопроводительной документации, проверка состояния ящика с ЗИП. Приемка крана на станции получения при транспортировании его по железной дороге: проверка товаросопроводительной документации, проверка крана, контроль работоспособности при съезде крана с платформы и перед транспортированием своим ходом от станции к владельцу. Регистрация: требования Правил Ростехнадзора по регистрации; документы, представляемые органу Ростехнадзора для регистрации крана: регистрация в органах Ростехнадзора крана, не имеющего паспорта; регистрация в случае, когда владелец крана не имеет необходимых специалистов; порядок регистрации крана, прошедшего реконструкцию и капитальный ремонт; порядок регистрации в ГИБДД; снятие с регистрации. Пуск в работу: требования Правил Ростехнадзора к разрешению на пуск в работу; случаи, при которых требуется получение разрешения на пуск крана; техническое освидетельствование крана, проводимое владельцем при получении разрешения на пуск в работу; оформление разрешения на пуск в работу крана; порядок оформления разрешения на эксплуатацию съемных грузозахватных приспособлений. Сроки и виды технического освидетельствования кранов. Порядок проведения статических и динамических испытаний. Содержание надписей на табличке крана. Паспорт крана, его содержание. Руководство по эксплуатации автомобильного крана, инструкция по монтажу крана. Вахтенный журнал крановщика.

#### Тема 3. Сведения о качестве кранов.

Понятие о качестве и техническом уровне кранов. Надежность - основной показатель качества крана. Изменение надежности за срок службы машины. Основные понятия надежности: безотказность, работоспособность, долговечность. Понятие отказа, причины появления отказов, ресурс до первого капитального ремонта. Срок службы: физический, моральный, экономический; срок службы до списания. Сертификации машин: основные понятия, назначение сертификации машин. Задачи крановщика (машиниста) в обеспечении безотказности, работоспособности и долговечности крана.

#### **Тема 4. Основы слесарного дела.**

Виды слесарных работ и их назначение. Рабочее место слесаря. Освещение рабочего места слесаря. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, хранение его и уход за ним. Понятие о технологическом процессе слесарной обработки. Технология слесарной обработки деталей. Основные операции технологического процесса слесарной обработки (разметка, правка, рубка, гибка, резка, опилование, нарезание резьбы, клепка, шабрение, притирка и доводка, паяние и лужение, соединение и склеивание и д.р.) и их характеристика. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки. Безопасность труда при выполнении слесарных работ. Понятие о неизбежных погрешностях при изготовлении деталей и сборке изделий. Основные понятия о взаимозаменяемости деталей и узлов. Понятие о размерах, отклонениях, допусках и посадках. Ознакомление с таблицей предельных отклонений. Понятие об измерениях и контроле. Виды измерительных и проверочных инструментов, их устройство и правила пользования. Шероховатость поверхности: параметры, обозначения.

#### **Тема 5. Техническое обслуживание и ремонт кранов.**

Персонал, обслуживающий автомобильный кран. Требования к крановщику автомобильных кранов. Порядок перевода крановщика с одного крана на другой. Периодическая проверка знаний у персонала, обслуживающего автомобильный кран. Обязанности руководства организации по обеспечению безопасной эксплуатации автомобильных кранов. Права и обязанности инженерно-технических работников, ответственных за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии, и лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, а также инженерно-технических работников по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин. Обязанности стропальщика. Обязанности крановщика перед пуском крана в работу. Порядок ведения вахтенного журнала. Заявка на кран. Путевой лист крановщика. Работы, проводимые при подготовке автомобильного крана к зимнему периоду. Транспортирование крана. Порядок подготовки к транспортированию. Приведение автомобильного крана в транспортное положение при его перемещении своим ходом. Техническое обслуживание автомобильного крана (ЕО, ТО-1, ТО-2, СО). Основные сведения о техническом обслуживании и системе планово-предупредительного ремонта. Ежедневное и периодическое техническое обслуживание автомобильного крана. Объем работ и состав бригад, проводящих техническое обслуживание. Текущий и капитальный ремонт автомобильного крана. Техническое обслуживание электрооборудования. Основные виды работ по техническому обслуживанию электродвигателей, контроллеров, контакторов, концевых выключателей, сопротивлений, плавких предохранителей, кольцевых токоъемников, электрического освещения и сигнализации. Техническое обслуживание механизмов кранов. Техническое обслуживание систем управления. Техническое обслуживание устройств и приборов безопасности. Смазка механизмов крана. Виды смазочных материалов, применяемых при смазке крана (консистентные и жидкие, их основные свойства, марки). Карта смазки автомобильного крана. Правила, которые необходимо соблюдать при проведении смазочных работ. Регулировка механизмов в процессе технического обслуживания тормозов, цепных и клиноременных передач, зацепления зубьев передач, конических и роликовых подшипников. Неисправности, при которых не допускается эксплуатация кранов.

#### **Тема 6. Производство работ автомобильными кранами.**

Виды работ, выполняемые автомобильными кранами: погрузочно-разгрузочные, строительномонтажные, ремонтные. Виды грузов, перемещаемые кранами: штучные, пакетированные и перемещаемые в емкостях и таре. Требования к установке автомобильных кранов для выполнения строительномонтажных, погрузочно-разгрузочных и других работ. Габариты установки кранов. Особенности установки кранов на краю откоса котлована (канавы), на свеженасыпанном грунте. Обеспечение безопасности работы автомобильными кранами на расстоянии ближе 30 м от подъемной выдвижной части крана в любом ее положении, а также от груза до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода 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 автомобильных кранов под неотключенными контактами проводами городского транспорта. Схемы

строповки грузов. Порядок строповки грузов, их подъема, перемещения и складирования (монтажа). Особенности строповки и перемещения грузов, для которых не разработаны схемы строповки, а также грузов с неизвестной массой. Меры безопасности при погрузке (разгрузке) полувагонов, платформ, автомашин и других транспортных средств. Операции, которые запрещено производить автомобильными кранами. Порядок вывода крана в ремонт и выдачи разрешения на работу после ремонта. Основные причины аварий и травматизма при производстве работ кранами. Ответственность за нарушение производственных инструкций. Практические занятия по теме.

**Тема 7. Экологическая безопасность.**

Комплексная система экологической безопасности эксплуатации автомобильных кранов. Виды загрязнений окружающей среды: выбросы и атмосферу выхлопных газов, поступление в воду и попадание на почву отходов от мойки и заправки кранов, образование пыли. Деформация почвенного слоя, повышение шума, повреждение растительности. Повышение эффективности мер по охране окружающей среды и требования по совершенствованию конструкций автомобильных кранов и улучшению условий их эксплуатации. Экологическая экспертиза кранов, нормативных документов по их эксплуатации. Создание экологически безопасных условий эксплуатации кранов и работы обслуживающего персонала. Соблюдение требований природоохранительного законодательства.

**Тема 8. Хранение кранов.**

Понятие «хранение». Виды хранения: межсменное, кратковременное, длительное. Порядок межсменного хранения автомобильного крана. Совмещение очередного технического обслуживания с подготовкой крана к межсменному хранению. Перечень операций, выполняемых при подготовке к кратковременному хранению. Очистка крана. Смазывание элементов крана, консервация ЗИП. Хранение крана на открытой площадке. Перечень операций при снятии крана с кратковременного хранения. Расконсервирование шасси и крана. Утилизация отходов при снятии крана с хранения. Подготовка крана к длительному хранению: работы и операции очередного технического обслуживания, по подготовке к кратковременному хранению, очистка от грязи и смазывание элементов крана. Длительное хранение в закрытом помещении. Снятие крана с длительного хранения. Перечень выполняемых работ и операций. Обкатка сборочных единиц вхолостую и под нагрузкой.

**2.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

| № п/п | Наименование тем   | Кол-во часов |
|-------|--|--------------|
| 1     | Обучение приемам управления автомобильными кранами                                       | 5            |
| 2     | Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на объекте                            | 5            |
| 3     | Съемные грузозахватные приспособления и тара   | 5            |
| 4     | Управление автомобильными кранами  | 10           |
| 5     | Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобильных кранов             | 10           |
| 6     | Самостоятельное выполнение работ машиниста автомобильных кранов соответствующего разряда | 9            |
|       | <b>ИТОГО:</b>  | <b>44</b>    |

**Тема 1. Обучение приемам управления автомобильными кранами**

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с органами управления крановым оборудованием, в кабине шасси, кабине на поворотной платформе, на опорной раме. Ознакомление с устройством приборов безопасности крана. Изучение видов перерабатываемых грузов, звуковой и знаковой сигнализацией, применяемой при работе автомобильного крана. Ознакомление с системой рычагов, рукоятей управления автомобильных кранов и крановым оборудованием.

Соблюдение правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов и при управлении краном.

Безопасность труда при обвязке, зацепке и отцепке грузов.

Упражнения в подаче и приеме знаковой сигнализации: выдвинуть стрелу, поднять груз, повернуть стрелу влево, вправо, опустить стрелу, поднять стрелу, опустить груз и т.д.

Подготовка грузозахватных устройств и приспособлений, зацепка и перемещение грузов. Участие в работе бригады стропальщиков по обвязке, зацепке и перемещению грузов. Подготовка канатов, грузозахватных органов и грузозахватных приспособлений для перемещения грузов в соответствии с их массой с учетом угла наклона и количества ветвей грузозахватных приспособлений. Подбор грузозахватных приспособлений для поднятия груза, проверка их исправности и наличия на них соответствующих клейм или бирок с указанием срока испытания. Зацепка различных грузов с монтажными петлями и без монтажных петель. Определение примерной массы груза по внешнему виду. Определение центра тяжести груза. Вязка различных узлов для зачаливания грузов.

Ознакомление со схемами строповки грузов в соответствии с массой груза с учётом угла наклона в количестве ветвей канатов или цепей. Проверка исправности грузозахватных устройств и приспособлений и наличия на них соответствующих клейм или бирок. Браковка стропов и тары. Зацепка различных грузов с монтажными петлями и без них.

Подготовка крана к работе. Установка крана на месте работы с применением выносных опор.

Установка крана на неровностях, на сыпучем грунте, у котлована.

Установка крана вблизи воздушной линии электропередачи напряжением более 42 В. Ознакомление с грузоподъемностью крана при различных вылетах крюка, с применением выносных опор и без них.

Управление механизмами крана для подъема и перемещения грузов.

Подъем и перемещение грузов. Опускание и подъем грузового крюка с подачей и приемом условных сигналов. Управление автомобильным краном и крановым оборудованием по подъему и перемещению штучных грузов. Управление краном и крановым оборудованием по подъему и перемещению сыпучих и мелкокусковых грузов в таре и контейнерах. Стropовка, подъем и перемещение спакетированных грузов. Ознакомление с приемами действия крановщика при подъеме груза неизвестной массы или при подъеме и перемещении грузов, на которые не разработаны схемы строповки.

Установка и работа автомобильного крана у котлована или траншеи вблизи линий электропередачи.

Уход за краном во время работы. Прием и сдача смены; проверка готовности крана к работе. Проверка наличия предохранительных приспособлений, исправности инструмента и установки выносных опор; включение стабилизаторов; опробование крана без нагрузки.

Осмотр и уборка крана после окончания смены, заполнение сменного рапорта, путевого листа и наряда на выполненные работы.

Заполнение нарядов на особо опасные работы.

Контрольная проверка навыков по управлению автомобильным краном.

**Тема 2.** Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на объекте

Ознакомление со структурой и характером работы производственного объекта. Ознакомление с работой служб предприятия.

Экономические показатели работы предприятия. Ознакомление обучающихся с характером работы. Ознакомление обучающихся с видами работ, выполняемых работником данной профессии в процессе трудовой деятельности.

Ознакомление с оборудованием, инструментом и приспособлениями, применяемыми в процессе выполнения учебных работ.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Организация службы безопасности труда на предприятии. Типовая инструкция по безопасности труда.

Инструктаж по безопасности труда. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте крана автомобильного.

Ознакомление с причинами и видами травматизма. Меры предупреждения травматизма.

Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины загорания и меры по их устранению. Правила пользования огнетушителями. Правила пользования электроинструментом, нагревательными

приборами. Правила пользования электрооборудованием крана. Защитное заземление оборудования. Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия врача.

### **Тема 3.** Съёмные грузозахватные приспособления и тара

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с грузозахватными устройствами и приспособлениями. Подбор устройств и приспособлений для подъема и перемещения грузов.

Строповка грузов в соответствии с массой груза, учетом угла наклона и количества ветвей канатов или цепей. Подбор крюков, скоб, клещей для поднятия груза. Проверка исправности чалочных устройств и приспособлений, и наличия на них соответствующих клейм или бирок с указанием срока испытания. Зацепка различных грузов с монтажными петлями и без монтажных петель. Определение примерной массы груза по внешнему виду. Определение центра тяжести груза. Подготовка и проверка грейферных захватов для переработки сыпучих и мелкокусковых грузов.

Крепление стальных канатов зажимами и заделка концов. Запасовка канатов.

### **Тема 4.** Управление автомобильными кранами

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Подготовка крана к работе. Установка крана на место работы с применением выносных опор.

Установка крана на неровностях, на насыпном грунте. Ознакомление с грузоподъемностью крана при различных вылетах крюка с применением выносных опор и без них.

Подъем и перемещение грузов. Управление механизмами крана для подъема и перемещения грузов.

Опускание и подъем грузового крюка с подачей и приемом условных сигналов. Управление автомобильным краном и крановым оборудованием по подъему и перемещению штучных грузов. Управление краном и крановым оборудованием по подъему и перемещению сыпучих грузов. Строповка, подъем и перемещение спакетированных грузов.

### **Тема 5.** Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобильных кранов

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Ежесменное техническое обслуживание автомобильных кранов Ознакомление с особенностями проведения технической диагностики, технического обслуживания и ремонта автокранов.

Нормативы по техническому обслуживанию и ремонту автокранов.

Ознакомление с составом работ при ежесменном техническом обслуживании автомобильных кранов и их шасси, применяемых инструментах, приспособлениях и технических материалах.

Выполнение работ по ежесменному техническому обслуживанию и технической диагностике.

Контроль качества выполненных работ.

Периодическое и сезонное техническое обслуживание (ТО-1, ТО-2 и СО).

Ознакомление с периодичностью и составом работ технических обслуживаний автокранов согласно инструкции по эксплуатации завода-изготовителя. Инструктаж по безопасности труда.

Периодические технические обслуживания. Выполнение работ по техническому обслуживанию N 1 (ТО-1).

Выполнение работ по техническому обслуживанию N 2 (ТО-2).

Выполнение работ по сезонному техническому обслуживанию (СО).

Контроль качества выполненных работ.

Техническое обслуживание и текущий ремонт силовой передачи, ходовой части и механизмов управления базовой машины автомобильного крана.

Выполнение работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту силовой передачи и механизмов управления базовой машины автомобильного крана.

Разборочно-сборочные работы и техническое обслуживание силовой передачи.

Выполнение разборочно-сборочных работ и работ по техническому обслуживанию силовой передачи.

Разборочно-сборочные работы и техническое обслуживание ходовой части и механизмов управления.

Выполнение разборочно-сборочных работ и работ по техническому обслуживанию ходовой части и механизмов управления автомобильного крана.

Техническое обслуживание и текущий ремонт опорной (нижней) рамы, опорно-поворотного устройства, промежуточных и реверсивных передач автомобильного крана.

Выполнение работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту опорной (нижней) рамы, опорно-поворотного устройства, промежуточных и реверсивных передач автомобильного крана.

Техническое обслуживание и проверка приборов и устройств обеспечения безопасности автомобильного крана.

Проверка безотказности и правильности действия приборов и устройств безопасности автокранов (без их разборки).

Проверка, разборка, настройка и регулировка устройств и приборов безопасности работы автокранов в случае их неисправности и невозможности устранения неисправности без разборки.

Техническое обслуживание и текущий ремонт гидросистемы автомобильных кранов.

Выполнение работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту гидросистемы автомобильных кранов.

**Тема 6.** Самостоятельное выполнение работ машиниста автомобильных кранов соответствующего разряда

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте.

Выполнение различных видов работ в соответствии с квалификационной характеристикой машиниста кранов автомобильных.

Основные виды работ, выполняемые машинистом с применением автомобильного крана: погрузочно-разгрузочные с переработкой различных грузов и строительно-монтажные при возведении зданий и сооружений.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ (ПРОБНАЯ) РАБОТА по соответствующему разряду

## **ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ПО ПРОФЕССИИ «Машинист крана автомобильного»**

### Билет № 1.

1. Назначение и общее устройство крана автомобильного.
2. Рабочие жидкости, применяемые для гидравлических приводов.
3. Обязанности машиниста перед началом работы. Порядок подготовки рабочего места.
4. основные принципы планово-предупредительной системы ремонта.

### Билет № 2.

1. Понятие «устойчивость крана автомобильного» назначение выносных опор.
2. Назначение, характеристика основных элементов объемного гидравлического привода.
3. Обязанности машиниста при строповке и подвешивании груза на крюк мостового, козлового кранов.
4. Обеспечение безопасного производства работ кранами в цехе, на стройплощадке.

### Билет № 3.

1. Назначение, устройство и принцип действия крюковой подвески крана.
2. Назначение, устройство, техническая характеристика основных элементов механического привода крана.
3. Обязанности машиниста при подъеме груза. Грузы, запрещенные к подъему кранов.
4. Назначение и основное содержание производственной инструкции машиниста крана.

### Билет № 4.

1. Назначение, устройство и принцип действия грузовой лебедки крана. Отличие лебедки основного и вспомогательного подъема.
2. Характеристика основных элементов электрического привода крана.
3. Действия машиниста при горизонтальном перемещении груза. Правила перемещения грузов над перекрытиями.
4. Назначение и основное содержание руководства по эксплуатации крана.

### Билет № 5.

1. Назначение, устройство и принцип действия стреловой лебедки крана с гибким подвешиванием стрелы.
2. Назначение, устройство и принцип действия шестеренного гидравлического насоса.
3. Обязанности машиниста при опускании груза. Назовите случаи, когда запрещается отцеплять или отвязывать груз.
4. Назначение, место и сроки проведения полного технического освидетельствования (ПТО) крана. Назовите случаи проведения внеочередного ПТО.

### Билет № 6.

1. Назначение, устройство и принцип действия механизма поворота крана.
2. Устройство, принцип действия и работа аксиально-поршневого гидромотора в насосном режиме.
3. Правила установки и работа крана вблизи воздушных линий электропередач.
4. Назначение, место и сроки проведения частичного технического освидетельствования кранов.

### Билет № 7.

1. Назначение, устройство и принцип действия стрелы. Решетчатые и сплошные стрелы. Выдвижные стрелы.
2. Устройство, принцип действия клапанов, гидрозамков, гидравлических распределителей.
3. Правила обмена сигналами между стропальщиком и машинистом крана автомобильного. Случаи назначения сигнальщиков, старшего стропальщика.
4. Порядок проведения статического испытания крана.

### Билет № 8.

1. Назначение, устройство и принцип действия выносных опор, стабилизаторов и выключателей подвесок кранов.
2. Назначение, устройство гидрораспределителя кранов. Секционные и моноблочные распределители, применяемые на кранах.
3. Правила подбора строп для подъема и перемещения грузов краном.
4. Порядок проведения динамического испытания кранов.

### Билет № 9.

1. Назначение, устройство и принцип действия выносных опор, стабилизаторов и выключателей подвесок кранов.
2. Устройство и принцип действия крановых редукторов.
3. Правила перемещения грузов с помощью производственной тары. Наполнение тары при погрузке.
4. Условия вывода кранов в ремонт и в работу после ремонта.

### Билет № 10.

1. Назначение, устройство и принцип действия поворотной платформы крана и опорно-поворотного устройства.
2. Устройство и принцип действия колодочных тормозов, применяемых на кранах.
3. Правила подъема грузов двумя кранами.
4. Требования к производству ремонтных работ с применением сварки.

### Билет № 11.

1. Назначение, устройство и маркировка стальных канатов. Нормы браковки изношенных грузовых канатов.
2. Устройство и принцип действия ленточных тормозов.
3. Требования к установке крана на краю котлована, колодца, выемки. Безопасное расстояние установки крана.
4. Порядок проведения вводного инструктажа при приеме на работу машиниста крана автомобильного.

### Билет № 12.

1. Материалы, применяемые для смазки механизмов кранов. Консистентные смазки и их назначение.
2. Обозначение на кинематической схеме крана.
3. Правила погрузки и разгрузки краном железнодорожных вагонов и платформ.

4. Порядок допуска машиниста крана к самостоятельной работе при приеме на работу. После перерыва в работе более 1 года.

Билет № 13.

1. Назначение гидравлической системы крана. Характеристика основных элементов гидравлической системы.
2. Устройство и назначение электрогидротолкателя и привода колодочного тормоза крана.
3. Правила установки крана для погрузки и разгрузки транспорта.
4. Документы, определяющие требования к монтажу кранового оборудования.

Билет № 14.

1. Назначение, устройство и принцип действия съемных грузозахватных приспособлений кранов.
2. Назначение и устройство контроллеров и командоконтроллеров. Основные отличия и особенности кулачковых контроллеров и командоконтроллеров.
3. Порядок демонтажа промышленного оборудования и снятия узлов и агрегатов с фундаментов крана.
4. Аттестация машинистов крана. Переаттестация (повторная проверка знаний).

Билет № 15.

1. Назначение и устройство коробок отбора мощности, промежуточных редукторов.
2. Назначение, устройство и принцип действия гидрозамков.
3. Порядок обучения, аттестации и допуска к работе машинистов кранов.
4. Первичные средства пожаротушения, их хранение, применение.

Билет № 16.

1. Назначение и расположение основных приборов безопасности, установленных на кране.
2. Назначение и принцип действия предохранительных перепускных клапанов гидросистем.
3. Порядок перевода машиниста мостового, козлового кранов на кран того же типа, но другой модели.
4. Правила оказания доврачебной медицинской помощи при переломах, ранениях, кровотечениях или ожогах.

Билет № 17.

1. Органы управления и контрольно-измерительные приборы на рабочем месте машиниста. Кабина машиниста крана.
2. Устройство, назначение и принцип действия контакторов и пускателей. Назначение теплового реле.
3. Порядок перевода машиниста на другой тип крана.
4. Требования к площадкам для складирования грузов. Укладка груза на площадке для разгрузки.

## Список литературы

(учебно-методическое обеспечение образовательной программы по профессии «Машинист крана автомобильного»).

### Основные источники

1. В.П. Олейников, М.Д. Полосин. Машинист крана автомобильного. Учеб, пособие для образ, уч. М.: ИЦ «Академия», 2012-320с.
2. Л.В. Зайцев, М.Д. Полосин. Автомобильные краны. Учеб. для СПТУ. - 4-е изд., испр. и доп. - шк., 1987. - 208 с., ил.
3. М.Д. Полосин, Ю.И. Гудков. Справочник молодого машиниста автомобильных, пневмокс гусеничных кранов. - 2-е изд., перераб. И доп. - М.: Высш. шк., 1990. - 271 с., ил.
4. Памятка для крановщика (машиниста) по безопасной эксплуатации автомобильных кране «Промышленная безопасность» 2008 г.
5. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. ПБ-10-382-00 М. («Промышленная безопасность» 2009- 87 с.

### Дополнительные источники.

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности производственных объектов на которых используются подъемные сооружения». Утверждены Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.11.2013 г. № 533.
2. Пособие по техническому надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов. /По; Шишков. -М.: Ростехнадзор России, 2001 г.
3. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов в вопросах и от НПО ОБТ, 2000 г.
4. Сборник нормативных и справочных документов по безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов: М.: НПО ОБТ, 2000 г.
5. Федеральный закон РФ «О промбезопасности опасных производственных объектов № 11( июль 1997 г.»
6. Федеральный закон «Об основах ОТ в Российской Федерации». 1999 г.
7. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. 2000 г.