



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ
КОМИ РЕСПУБЛИКАСА ВЕЛӦДАН, НАУКА ДА ТОМ ЙӖЗ ПОЛИТИКА МИНИСТЕРСТВО

**Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Сыктывкарский автомеханический техникум»**

«СЫКТЫВКАРСА АВТОМЕХАНИЧЕСКӖЙ ТЕХНИКУМ»
УДЖСИКАСӖ ВЕЛӦДАН КАНМУ УЧРЕЖДЕНИЕ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ «САТ»

_____ И.В.Юрецкая

01 августа 2022 года

**Рабочая программа
профессиональной переподготовки рабочих по профессии
13583 Машинист бульдозера**

Квалификация:	Машинист бульдозера 4-6 разряда
Форма обучения:	очная, очно-заочная (вечерняя)
Нормативный срок обучения:	480 часов / 3 месяца

Сыктывкар
2022

Разработчики:

Корычев М.А. – преподаватели ГПОУ «Сыктывкарский автомеханический техникум»
Степкин А.П.

Внутренняя экспертиза:

Содержательная экспертиза:

Исаченко А.И, заместитель директора ГПОУ «САТ»

Клеопатрова Ю.В., заведующий отделением ГПОУ «САТ»

Ткаченко С.П., методист ГПОУ «САТ»

Рабочий учебный план и программы профессиональной переподготовки рабочих по профессии по профессии 13583 Машинист бульдозера разработаны на основе требований:

– Федерального закона РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказа Министерства образования и науки РФ от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

– Приказа от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (в ред. на 01.06.2021 г.);

– Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.06.2014 № 632 «Об установлении соответствия профессий и специальностей СПО, перечни которых утверждены приказом МОиН РФ от 29.10.2013 № 1199, профессиям НПО, перечень которых утвержден приказом МОиН РФ от 28.09.2009 № 354, и специальностям СПО, перечень которых утвержден приказом МОиН РФ от 28.09.2009 № 355»;

– Методических рекомендаций-разъяснений по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (письмо МОиН РФ от 22.04.2015 № ВК-1031/06);

– Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 23.01.06 Машинист дорожных и строительных работ, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13.05.2022 г. № 328.

– Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (выпуск №1), утвержденного Постановлением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 г. № 31/3-30);

– Приказ Минздравсоцразвития РФ от 06.04.2007 N 243 (ред. от 30.04.2009) "Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 3, раздел "Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы";
Профессионального стандарта Машинист бульдозера, утвержденного Приказом Минтруда России от 22.09.2020 г. № 637н

Содержание

1. Пояснительная записка (характеристика подготовки)	4
2. Учебный план	7
3. Рабочие программы дисциплин, профессиональных модулей и содержание учебных программ	8
4. Условия реализации программы	33

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая учебная программа профессионального обучения по профессии 13583 Машинист бульдозера разработана государственным профессиональным образовательным учреждением «Сыктывкарский автомеханический техникум» (далее – Техникум).

Настоящий комплект учебно-программной документации состоит из пояснительной записки, учебного плана, блоков учебных программ, тематического планирования, комплектов оценочных средств к промежуточной и итоговой аттестации.

Цель программы: овладение обучающимися необходимым набором теоретических знаний и практических умений по профессии 13583 Машинист бульдозера.

Сроки реализации учебной программы по профессии 13583 Машинист бульдозера рассчитаны на 480 учебных часов. В ходе обучения предусмотрено: 144 часа теоретического обучения, 326 часов практического обучения, 2 часа на консультации, 8 часов на квалификационный экзамен. Обучение проводится в кабинетах: «Технического черчения», «Электротехники», «Технической механики и гидравлики», «Охраны труда», «Конструкции дорожных и строительных машин», лабораториях: материаловедения и технического обслуживания и ремонта дорожных и строительных машин, слесарной мастерской, электромонтажной мастерской на базе Техникума.

Планом учебного процесса предусматривается последовательное изучение дисциплин общепрофессионального цикла и профессиональных модулей. Нормативный срок освоения образовательной программы профессионального обучения составляет 12 недель, из них 4 недели на теоретическое обучение, 8 недель на производственное обучение.

Реализация профессионального цикла предполагает обязательную производственную практику.

Объем часов при освоении программы профессионального обучения по профессии 13583 Машинист бульдозера распределен 30% на теоретическое обучение, 70 % на производственное обучение.

Обучение начинается и заканчивается в соответствии с календарным графиком учебного процесса рабочего учебного плана. Занятия сгруппированы парами продолжительностью 1 час 30 минут с перерывами для отдыха: 5 минут после каждых 45 минут, 10 минут после каждой пары.

Оценка качества подготовки включает промежуточную и итоговую аттестацию. Оценка качества подготовки осуществляется в двух основных направлениях: оценка уровня освоения дисциплин и оценка компетенций обучающихся. Аттестация проводится по результатам освоения программ дисциплин и профессиональных модулей. Промежуточная аттестация проводится в форме:

- зачетов по всем дисциплинам;
- зачетов по производственной практике;
- дифференцированного зачета по профессиональному циклу.

Зачеты и дифференцированные зачеты проводятся за счет времени, отводимого на изучение дисциплин, междисциплинарных курсов и практики. Содержание оценочных средств, формы и процедуры промежуточного контроля по каждой дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются ведущим преподавателем и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

По завершению курса практического обучения проводится государственная итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. Экзамен проводится как процедура внешнего оценивания с участием представителей Службы Республики Коми стройжилтехнадзора и, в целом, направлена на оценку овладения компетенциями.

Учебный план содержит перечень дисциплин с указанием времени, отводимого на их освоение, включая время, отводимое на теоретические занятия, а также на прохождение производственного обучения (производственная практика).

Рабочая программа дисциплин раскрывает рекомендуемую последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам. Последовательность изучения разделов и тем дисциплин, междисциплинарных курсов

осуществляется согласно плану учебного процесса.

В результате освоения программы обучающийся

должен знать:

- назначение, устройство и принцип работы дорожно-строительных машин; систему технического обслуживания и ремонта дорожных и строительных машин; способы выявления и устранения неисправностей; технологию выполнения ремонтных работ, устройство и требования безопасного пользования ручным и механизированным инструментом; эксплуатационную и техническую документацию;
- способы производства земляных, дорожных и строительных работ; механизмы управления; требования к качеству земляных, дорожных и строительных работ и методы оценки качества; требования инструкций по технической эксплуатации дорожных и строительных машин; правила дорожного движения;

должен уметь:

- выполнять основные операции технического осмотра; выполнять работы по разборке и сборке отдельных сборочных единиц и рабочих механизмов; применять ручной и механизированный инструмент; снимать и устанавливать несложную осветительную арматуру;
- управлять дорожными и строительными машинами; производить земляные, дорожные и строительные работы; выполнять технические требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ; соблюдать безопасные условия производства работ;

должен иметь практический опыт:

- разборки узлов и агрегатов дорожно-строительных машин и тракторов, подготовки их к ремонту; обнаружения и устранения неисправностей;
- выполнения земляных, дорожных и строительных работ.

Характеристика подготовки по профессии

Получение ДПО по профессии 13583 Машинист бульдозера ого в очной и очно-заочной форме обучения и соответствующие квалификации:

- Машинист бульдозера
- Тракторист

Характеристика профессиональной деятельности выпускников

1. Область профессиональной деятельности выпускников: обслуживание и управление дорожными и строительными машинами при выполнении дорожно-строительных работ.

2. Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

дорожно-строительные машины;
системы и оборудование;
ручной и механизированный инструмент;
техническая документация.

Обучающийся, освоивший программу профессиональной подготовки (переподготовки) квалифицированного рабочего, служащего по профессии 13583 Машинист бульдозера, должен обладать **общими и профессиональными компетенциями:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих

Выпуск 3. Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы

§§ 106 - 110 **Машинист бульдозера** (4-й разряд, 5-й разряд, 6-й разряд, 7-й разряд, 8-й разряд)

Характеристика работ. Выполнение работ бульдозерами с двигателями, мощность которых указана в §§ 106 - 110. Разработка, перемещение грунтов и планировка площадей при устройстве выемок, насыпей, резервов, кавальеров и банкетов при строительстве автомобильных и железных дорог, оросительных и судоходных каналов, плотин, оградительных земляных дамб, котлованов под здания и сооружения, опор линий электропередачи и контактной сети и других аналогичных сооружений. Выполнение аварийно-восстановительных работ на железнодорожном транспорте. Выполнение работ под водой бульдозером.

Должен знать: устройство, принцип работы и технические характеристики тягачей и навесного оборудования; способы монтажа и демонтажа навесного оборудования; причины возникновения неисправностей и способы их устранения; правила разработки и перемещения грунтов различных категорий при разной глубине разработки; правила послойной отсыпки насыпей; правила разработки выемок, отсыпки насыпей и планировки площадей по заданным профилям и отметкам.

§ ЕТКС	разряд	характеристика
106	4	Бульдозеры с двигателем мощностью до 43 кВт (60 л.с.).
107	5	Бульдозеры с двигателем мощностью свыше 43 кВт (60 л.с.) до 73 кВт (100 л.с.).
108	6	Бульдозеры с двигателем мощностью свыше 73 кВт (100 л.с.) до 150 кВт (200 л.с.). Требуется среднее профессиональное образование.
109	7	Бульдозеры с двигателем мощностью свыше 150 кВт (200 л.с.) до 280 кВт (380 л.с.). Требуется среднее профессиональное образование.
110	8	Бульдозеры с двигателем мощностью свыше 280 кВт (380 л.с.). Требуется среднее профессиональное образование.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессиональной переподготовки
рабочих по профессии

Профессия: **13583 Машинист бульдозера**

Квалификация: **Машинист бульдозера 4-6 разряда**

Срок обучения: **12 недель**

Объем часов: **480**

№ п/п	Междисциплинарные курсы, дисциплины	Сроки обучения			Форма контро ля
		Всего час.	В том числе		
			Лек- ции	Практиче- ские занятия	
1.	Теоретическое обучение	144	144		
ОП.00	Общепрофессиональный учебный цикл	40	40	-	
ОП.01	Материаловедение	6	6	-	3
ОП.02	Слесарное дело	6	6	-	3
ОП.03	Основы технического черчения	6	6	-	3
ОП.04	Электротехника	6	6	-	3
ОП.05	Основы технической механики и гидравлики	6	6	-	3
ОП.06	Охрана труда	10	10	-	
П.00	Профессиональный учебный цикл	104	104	-	ДЗ
ПМ.00	Профессиональные модули				
ПМ.01	Осуществление технического обслуживания и ремонта дорожных и строительных машин	54	54	-	
МДК.01.01	Устройство, техническое обслуживание и текущий ремонт дорожных и строительных машин	54	54	-	
ПМ.02	Обеспечение производства дорожно-строительных работ	50	50	-	
МДК.02.01	Управление и технология выполнения работ	50	50	-	
2.	Производственное обучение	326	-	326	3
	Производственная практика	326	-	326	
3.	Консультации	2	2	-	
4.	Квалификационный экзамен	8	2	6	КЭ
	ИТОГО	480	148	332	
5.	Вождение*	15			КЭ*

Формы промежуточной и итоговой аттестации:

З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет; КЭ – квалификационный экзамен;

* - экзамен по вождению тракторов в ОУ проводится за счет часов, отведенных на вождение

(при открытии второй категории по программе переподготовки – 6 часов).

3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ

для профессиональной переподготовки рабочих по профессии
Машинист бульдозера

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦИКЛ

3.1. Программа дисциплины «Материаловедение»

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

Цели и задачи дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

определять свойства материалов;

применять методы обработки материалов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

основные свойства, классификацию, характеристики обрабатываемых материалов.

Распределение учебных часов по разделам и темам

Наименование разделов и тем	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Основные понятия и определения	2	2	-
Черные металлы и сплавы. Цветные металлы и сплавы	2	2	-
Неметаллические материалы. Электроизоляционные материалы. Топливо. Смазочные материалы и специальные жидкости	2	2	-
ИТОГО:	6	6	-

Содержание материала дисциплины «Материаловедение»

Общие сведения о металлах и сплавах. Строение металлов и сплавов. Физические, химические, механические и технологические свойства.

Черные металлы и сплавы. Чугун. Классификация чугуна, область применения. Химический состав чугуна. Маркировка по ГОСТу.

Сталь. Классификация стали по химическому составу, назначению, качеству, способу выплавки.

Конструкционная углеродистая сталь общего назначения обыкновенного качества и качественная. Углеродистая инструментальная сталь. Маркировка углеродистой стали, область применения.

Легированная сталь. Легирующие компоненты, их влияние на свойства стали. Классификация и маркировка легированной стали, область применения.

Коррозия металлов. Типы коррозии. Способ защиты металлических изделий от коррозии.

Термическая обработка стали и чугуна.

Сущность термической обработки стали и чугуна. Виды термической обработки. Химико-термическая обработка стали.

Цветные металлы и сплавы. Медь и ее сплавы. Алюминий, магний и их сплавы. Свинец, олово, титан, никель, цинк, хром, их сплавы.

Антифрикционные сплавы.

Припои. Твердые сплавы.

Неметаллические материалы. Пластмассы и изделия из них. Состав и основные свойства пластмасс. Виды пластмасс и их применение для узлов строительных машин и механизмов.

Вспомогательные материалы. Металлические изделия (метизы). Уплотнительные материалы. Герметизирующие материалы. Абразивные материалы и инструмент. Клеи. Лакокрасочные материалы. Резина. Шланги. Прокладочные материалы: картон, паронит, клингерит, асбест, фибра, кожа, пробка и др.

Электроизоляционные материалы. Виды электроизоляционных материалов. Свойства электроизоляционных материалов.

Топливо. Общие сведения. Автомобильный бензин. Основные свойства. Марки бензина. Дизельное топливо. Основные свойства. Марки топлива.

Смазочные материалы и специальные жидкости. Общие свойства смазочных материалов. Моторные, трансформаторные, промышленные и компрессорные масла, их применение. Виды масел, применяемых в гидроприводе. Марки по ГОСТу.

Смазки. Специальные жидкости. Охлаждающие жидкости.

Раздел (тема). Основные понятия и определения. Внутреннее строение металлов и сплавов

Металлы. Значение металлов для народного хозяйства. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов.

Антифрикционные сплавы (баббиты), их состав и применение.

Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Топливо и горюче-смазочные материалы; характеристика, назначение, применение. Правила хранения и транспортировки топлива и смазочных материалов.

Прокладочные материалы: паронит, резина, пробка, картон, войлок; их основные свойства и область применения. Материалы, применяемые для ведомых дисков сцепления и тормозных накладок.

Электроизоляционные материалы, назначение и область применения.

Кислоты и щелочи, их свойства и правила обращения с ними.

Раздел (тема). Физические и химические свойства металлов и сплавов

Физические и химические свойства металлов и сплавов.

Раздел (тема). Классификация чугунов. Классификация сталей. Железоуглеродистые сплавы

Черные металлы: чугуны, стали. Классификация, механические свойства чугунов, область применения. Классификация сталей: по химическому составу – углеродистая, легированная; по назначению – конструкционная, инструментальная, специальная. Механические и технологические свойства.

Цветные металлы и сплавы; их основные свойства и применение. Химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка и область применения.

3.2. Программа дисциплины «Слесарное дело»

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

Цели и задачи дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:
применять приемы и способы основных видов слесарных работ;
применять наиболее распространенные приспособления и инструменты.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:
основные виды слесарных работ, инструменты;
методы практической обработки материалов.

Наименование разделов и тем	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Виды слесарных работ, их назначение	2	2	-
Основные операции технологического процесса слесарной обработки	4	4	-
ИТОГО:	6	6	-

Содержание материала дисциплины «Слесарное дело»

Раздел (тема). Виды слесарных работ, их назначение.

Рабочее место слесаря. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, хранение и уход за ним. Безопасность труда при выполнении слесарных работ.

Понятие о технологическом процессе. Технология слесарной обработки деталей. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки.

Раздел (тема). Основные операции технологического процесса слесарной обработки.

Технологический процесс слесарной обработки деталей. Определение последовательности операций и переходов. Подбор инструментов и приспособлений. Обеспечение технических условий и экономичности.

Технологическая документация, ее значение, содержание, формы. Пользование технологическими картами. Соблюдение технологической дисциплины, ответственность за ее нарушение.

Основные слесарные операции.

Разметка, ее назначение. Инструмент для разметки, его виды и конструкции. Организация рабочего места при разметке. Разметочная плита. Разметка плоскостная и пространственная. Разметка по чертежу и шаблонам. Разметка от кромок и центровых линий. Последовательность операций при разметке. Правила техники безопасности при разметке.

Правка полосовой, листовой и круглой стали. Инструмент и приспособления, применяемые при правке, их устройство и применение, выбор инструмента в зависимости от толщины и формы металла. Сила и место удара. Правила техники безопасности при правке.

Рубка. Назначение и применение рубки. Инструмент для рубки. Режущие кромки и углы. Заточка в зависимости от обрабатываемого металла. Правила заточки. Удар, зависимость его от веса молотка, длины рукоятки молотка, величины замаха и скорости движения. Обрубка узких и широких плоскостей, вырубание отверстий, канавок. Правила техники безопасности при рубке.

Клепка. Назначение и применение клепки. Типы заклепок по ГОСТ. Клепка холодная и горячая. Виды заклепочных швов. Клепка впотай и в обжимку. Инструмент и приспособления для ручной клепки, их устройство и виды. Последовательность клепки. Брак при клепке и его предупреждение. Правила техники безопасности при клепке.

Опиливание. Назначение, сущность и область применения опилования. Напильники и их виды. Различие напильников по форме, числу и типу насечек. Выбор напильника в зависимости от точности обработки и величины сжимаемого припуска. Правила обращения с напильниками. Надфили. Особенности опилования широких, узких и параллельных плоскостей. Распиливание отверстий. Возможный брак при опиловании, его виды, причины и меры предупреждения. Правила техники безопасности при опиловании.

Резание металла. Назначение и характеристика операций. Ножовочное полотно. Конструкция зуба ножовочного полотна. Размеры ножовок. Выбор ножовочного полотна в зависимости от свойств и размеров обрабатываемого металла. Устройство ручной и механической ножовок. Ручные, пневматические ножницы, область их применения. Резание ручными, пневматическими и электрическими ножницами наружных контуров и

внутренних отверстий. Резание по разметке. Организация рабочего места и правила техники безопасности при резании.

Сверление. Назначение, сущность и область применения. Сверление ручное и механическое. Сверла перовые и спиральные, их материал и конструкция. Правила заточки сверл. Сверлильные станки, сверлилки и трещетки; устройство и правила обращения с ними. Приспособления, применяемые при сверлении: переходные втулки, сверлильные патроны, таблоны, кондукторы и др.

Виды сверления: сквозное, глухое, по разметке, по шаблонам. Скорости резания и величины подачи при сверлении. Охлаждение и смазка при сверлении. Качество сверления. Измерительный инструмент. Правила техники безопасности при сверлении.

Зенкование; назначение. Зенкование под винты и шурупы. Правила техники безопасности при зенковании.

Развертывание; назначение и сущность. Развертывание механическое и ручное. Развертки, их конструкция и виды. Процесс развертывания. Правила техники безопасности при развертывании.

Нарезание резьбы. Резьба, ее назначение и элементы. Профили резьб, система резьб. Инструмент для нарезания резьбы. Метчики, их конструкция. Виды слесарных метчиков. Воротки. Процесс нарезания внутренней резьбы. Определение диаметра сверла под резьбу по таблицам. Винтовальные доски, прогонки, плашки, их устройство. Клуппы. Процесс нарезания наружной резьбы. Проверочный и измерительный инструмент, применяемый при нарезании резьбы, устройство. Возможные дефекты при нарезании различных типов резьбы и меры их предупреждения. Организация рабочего места. Правила техники безопасности при нарезании резьбы.

Запрессовка и выпрессовка. Назначение, применение. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые при запрессовке и выпрессовке (ручной и механической). Правила запрессовки и выпрессовки. Нагрев и горячая посадка. Нагрев и выпрессовка. Возможные дефекты при запрессовке и выпрессовке и меры их предупреждения. Правила техники безопасности при работе на прессе.

Шабрение. Назначение и применение. Точность обработки, достигаемая при шабрении. Шаберы, их материал, конструкция рабочей части. Основные виды и размеры шаберов. Заточка и заправка шаберов. Поверочная плита, ее устройство. Краски, применяемые при шабрении. Приемы шабрения плоскостей. Способы нахождения выступающих частей на обрабатываемой поверхности. Определение точности кривых поверхностей, качество работы. Правила техники безопасности при шабрении.

Притирка. Процесс притирки; достигаемая степень точности. Притирочные материалы, их виды. Выбор притирочных материалов в зависимости от обрабатываемого материала. Притиры, материал притиров и их выбор. Притирочные жидкости и их выбор. Процесс притирки плоскостей и взаимопритирки деталей. Проверка качества притирки. Правила техники безопасности при притирке.

Лужение и паяние, склеивание. Назначение и применение лужения. Способы лужения. Применяемые материалы. Назначение и применение паяния. Твердый и мягкий припой и их применение. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые при паянии; их назначение и устройство. Правила паяния. Очистка поверхностей, нагрев. Применение флюсов. Возможные дефекты при лужении и паянии и способы их предупреждения. Организация рабочего места при лужении и паянии. Склеивание. Клеи, применяемые для соединения материалов. Преимущества и недостатки клеевых соединений. Технология склеивания деталей. Контроль качества клеевых соединений.

Правила техники безопасности при выполнении указанных работ.

3.3. Программа дисциплины «Основы технического черчения»

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

Цели и задачи дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

читать рабочие и сборочные чертежи и схемы;

выполнять эскизы, технические рисунки и простые чертежи деталей, их элементов, узлов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:
 правила чтения технической документации;
 способы графического представления объектов, пространственных образов и схем;
 правила выполнения чертежей, технических рисунков и эскизов;
 технику и принципы нанесения размеров.

Распределение учебных часов по разделам и темам

Наименование разделов и тем	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Основные понятия и определения	1	1	-
Основы проекционного сечения. Сечения и разрезы	1	1	-
Рабочие чертежи деталей	2	2	-
Чтение сборочных чертежей. Схемы и их чтение	2	2	-
ИТОГО:	6	6	-

Содержание материала дисциплины «Основы технического черчения»

Общее понятие о единой системе конструкторской документации (ЕСКД).

Чертеж детали, его значение в технике. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии. Нанесение размеров, предельных отклонений, обозначений и надписей на чертежах. Последовательность в чтении чертежей.

Сечения и разрезы. Линии обрыва, их обозначение. Штриховка в разрезах и сечениях.

Понятие об аксонометрических проекциях. Общие понятия об аксонометрических проекциях. Изображение деталей в изометрической и диаметрической проекциях. Определение формы деталей по чертежу. Выбор главного вида, дающего наиболее ясное понятие о форме детали.

Сборочные чертежи, их назначение. Спецификация. Нанесение размеров и обозначение посадок. Разрезы и условные обозначения на сборочных чертежах. Чтение сборочных чертежей.

Понятие об эскизе, его отличие от чертежа. Последовательность построения эскиза с натуры. Упражнения в эскизировании.

Чертежи-схемы. Понятие о кинематических, гидравлических, электрических и электромонтажных схемах.

Кинематические схемы, их назначение. Содержание кинематических схем. Перечень элементов в кинематической схеме. Условные графические изображения на кинематических схемах. Последовательность чтения схем. Основные операции чтения: общее ознакомление со схемой; ознакомление со всеми элементами схемы по их условным изображениям и обозначениям; определение точных наименований и обозначений всех элементов; полное уяснение принципа работы всего устройства по схемам.

Электрические и электромонтажные схемы, их назначение. Условные графические изображения. Порядок чтения электрических и электромонтажных схем.

Гидравлические и пневмогидравлические схемы, их назначение. Условные графические обозначения в гидравлических и пневматических схемах. Чтение гидравлических схем.

Раздел (тема). Основные понятия и определения

Понятие о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Значение чертежей в технике.

Раздел (тема). Основы проекционного сечения. Сечения и разрезы

Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштаб. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых рабочих чертежей

Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Штриховка в разрезах и сечениях. Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями.

Раздел (тема). Рабочие чертежи деталей

Понятие об эскизе, отличие его от рабочего чертежа. Последовательность работы при выполнении эскизов с натуры. Обмер деталей. Упражнения в выполнении эскизов с натуры.

Раздел (тема). Чтение сборочных чертежей. Схемы и их чтение

Сборочные чертежи и их назначение. Спецификация. Нанесение размеров. Упражнения в чтении сборочных чертежей.

Чертежи-схемы. Понятие о технологических, кинематических, электрических схемах.

3.4. Программа дисциплины «Электротехника»

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

Цели и задачи дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

производить расчет параметров электрических цепей;

собирать электрические схемы и проверять их работу.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров.

Распределение учебных часов по разделам и темам

Наименование разделов и тем	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Основные сведения об электрическом токе. Постоянный и переменный ток	2	3	-
Трансформаторы и их назначение	1	1	-
Электрические машины	1	1	-
Пускорегулирующая аппаратура. Защитная аппаратура	2	2	-
ИТОГО:	6	6	-

Содержание материала дисциплины «Электротехника»**Раздел (тема). Основные сведения об электрическом токе. Постоянный и переменный ток**

Основные сведения об электрическом токе.

Постоянный ток. Электрическая цепь; величина и плотность электрического тока; сопротивление и проводимость проводника; электродвижущая сила источника тока; закон Ома; последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока; работа и мощность тока.

Переменный ток. Получение переменного тока. Соединение «звездой» и «треугольником». Линейные и фазные токи и напряжения, отношения между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока.

Раздел (тема). Трансформаторы и их назначение

Трансформаторы; принцип действия, устройство и применение.

Раздел (тема). Электрические машины

Асинхронный двигатель; устройство, принцип действия и применение. Двигатели с короткозамкнутым и фазным роторами; их пуск в ход и реверсирование. Понятие об электрическом приводе. Устройство электродвигателей постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждениями. Электрооборудование, применяемое в бульдозерах.

Раздел (тема). Пускорегулирующая аппаратура. Защитная аппаратура

Пускорегулирующая аппаратура (рубильники, переключатели, реостаты, контроллеры и магнитные пускатели).

Заземление. Электрическая защита.

Защитная аппаратура (предохранители, реле и пр.).

3.5. Программа дисциплины «Основы технической механики и гидравлики»

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

Цели и задачи дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

читать кинематические схемы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

основные понятия и термины кинематики механизмов, сопротивления материалов; требования к деталям и сборочным единицам общего и специального назначения; основные понятия гидростатики и гидродинамики

Распределение учебных часов по разделам и темам

Наименование разделов и тем	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Введение. Сведения из технической механики. Сведения о деталях машин	2	2	-
Сопротивление материалов	1	1	-
Допуски и посадки	1	1	-
Основные сведения из гидравлики и теплотехники	2	2	-
ИТОГО:	6	6	-

Содержание материала дисциплины «Основы технической механики и гидравлики»**Раздел (тема). Введение. Сведения из технической механики. Сведения о деталях машин**

Основы технической механики. Движение и его виды. Равномерное и неравномерное движение. Поступательное и вращательное движения.

Путь, скорость и время при движении. Скорость вращательного движения, выраженная числом оборотов в минуту.

Понятие о силе. Элементы, определяющие силу. Измерение физической величины силы. Центр тяжести. Устойчивость равновесия. Момент сил. Центробежная и центростремительная силы.

Трение. Виды трения. Способы уменьшения и увеличения силы трения. Роль трения в технике.

Понятие о механизмах и машинах. Работа и мощность, единицы их измерения.

Коэффициент полезного действия. Применение простых механизмов в технике.

Виды передач: фрикционная, зубчатая, червячная.

Передаточное отношение.

Механизмы преобразования движения: кривошипно-шатунный, кулачковый; их назначение и устройство.

Понятие об основных деформациях: растяжение, сжатие, кручение, изгиб.

Детали машин. Классификация деталей машин. Детали и сборочные единицы передач вращательного движения. Редукторы, коробки скоростей и грузоподъемные устройства.

Детали машин и требования к ним. Разъемные соединения деталей машин. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Клиновые соединения. Штифтовые соединения. Неразъемные соединения. Заклепочные соединения. Сварные соединения.

Оси и валы. Опоры осей и валов (подшипники).

Муфты. Редукторы. Коробки передач (скоростей). Домкраты. Тали. Лебедки.

Основные направления развития конструкций машин, механизмов и их деталей.

Раздел (тема). Сопротивление материалов

Деформация тел под действием внешних сил. Основные виды деформации: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Упругая и пластическая деформация, условия их возникновения. Внутренние силы. Напряжение как мера интенсивности внутренних сил в теле. Методы осуществления внутренних сил и напряжений. Условия безопасной работы деталей и конструкций.

Раздел (тема). Допуски и посадки

Основные принципы построения системы допусков и посадок. Обозначение посадок на чертежах. Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок. Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость. Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхности.

Раздел (тема). Основные сведения из гидравлики

Сведения из гидравлики. Гидростатика. Основные понятия.

Жидкость и ее физические свойства. Плотность, температурное расширение, сжимаемость, вязкость жидкости, влияние температуры.

Единицы измерения вязкости.

Гидростатическое давление. Свойства гидростатического давления. Полное, избыточное, манометрическое давление. Приборы для измерения давления.

Основные понятия гидродинамики.

Поток жидкости. Скорость течения. Гидравлическое сопротивление.

Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Кавитация жидкости. Потери давления в трубопроводах.

Объемный гидропривод. Гидродинамические передачи. Гидросистемы и их основные элементы.

Сведения из теплотехники. Понятие о веществе. Простые и сложные вещества. Физические и химические явления. Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества.

Понятие о рабочем теле и его параметрах: температуре, давлении и удельном объеме.

Единицы измерения. Атмосферное давление: избыточное, абсолютное, разреженное.

Основные приборы для измерения температуры и давления, их устройство и принцип действия. Тепловые явления в природе, технике.

Изменение размеров тел при нагревании, охлаждении.

Основные тепловые величины. Понятие о теплоте, теплоемкости, теплопроводности.

Передача тепла от одного тела к другому: теплопроводность, конвекция, излучение.

Тепловые двигатели, их виды. Двигатели внутреннего сгорания. Тепловые процессы двигателя, их графическое изображение, диаграммы. Основные показатели рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания.

3.6. Программа дисциплины «Охрана труда»

Распределение учебных часов по разделам и темам

Наименование разделов и тем	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Основные понятия по охране труда и технике безопасности	2	2	-
Инструктаж. Виды и их содержание	2	2	-
Несчастные случаи на производстве. Порядок их расследования	2	2	-
Правила техники безопасности при производстве работ	2	2	-
Охрана окружающей среды	2	2	-
ИТОГО:	10	10	-

Содержание материала дисциплины «Охрана труда»

Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением. Ответственность за нарушение охраны труда.

Федеральный Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Основные понятия. Авария и инцидент. Ответственность за нарушение данного закона. Государственный надзор за соблюдением требований промышленной безопасности. Понятие о Системе стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие правила безопасности для предприятий и организаций промышленности.

План ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС). Действия обслуживающего персонала при ликвидации аварийных ситуаций.

Требования техники безопасности на территории предприятия. Схема размещения объектов и производств. Транспортные средства; правила движения и перемещения людей и транспорта. Правила поведения на территории предприятия. Значение оградительной техники, предупредительных надписей, плакатов, предохранительных устройств.

Порядок проверки технического состояния бульдозера в соответствии с правилами техники безопасности. Правила техники безопасности при заправке двигателя охлаждающей жидкостью, горюче-смазочными материалами, при пуске двигателя и трогании бульдозера с места.

Правила безопасности ведения строительных работ. Правила движения по дорогам, производственной территории, площадкам строительства.

Требования, предъявляемые к лицам, допускаемым к управлению бульдозером.

Пожарная безопасность. Основные причины пожаров. Классификация пожаро- и взрывоопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Меры по предупреждению и ликвидации пожара. Правила пользования электронагревательными приборами, а также хранения легковоспламеняющихся, горючих и смазочных материалов. Порядок действий при возникновении пожара. Правила пользования противопожарными средствами.

Электробезопасность. Скрытая опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм.

Электрозащитные средства и правила пользования ими. Защитное отключение, блокировка и заземление.

Общие правила безопасной работы с электроинструментом, приборами и светильниками. Первая помощь пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях.

Производственная санитария и гигиена труда рабочих. Задачи производственной санитарии. Рациональный режим труда и отдыха. Факторы производственной среды и их влияние на организм человека. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на снижение загрязнения воздуха, шума, вибрации механизмов.

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

Значение правильного освещения помещений и рабочих мест. Общие понятия о профессиональных заболеваниях и промышленном травматизме. Влияние охлаждающей жидкости на кожу.

Травматизм, классификация травм. Порядок расследования несчастных случаев на производстве, меры их предупреждения. Причины травматизма. Общие требования безопасности, предъявляемые к работе.

Травматизм и заболевание глаз. Причины, вызывающие травмы глаз. Меры предупреждения травм глаз (очки, защитные экраны, стружкосниматели, козырьки и сетки).

Безопасные приемы труда на рабочем месте. Правила безопасности перед началом работы и во время работы.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

3.6. Программа МДК. 01.01 Устройство, техническое обслуживание и текущий ремонт дорожных и строительных машин

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт: разборки узлов и агрегатов дорожно-строительных машин и тракторов, подготовки их к ремонту; обнаружения и устранения неисправностей;

уметь: выполнять основные операции технического осмотра; выполнять работы по разборке и сборке отдельных сборочных единиц и рабочих механизмов; применять ручной и механизированный инструмент; снимать и устанавливать несложную осветительную арматуру;

знать: назначение, устройство и принцип работы дорожно-строительных машин; систему технического обслуживания и ремонта дорожных и строительных машин; способы выявления и устранения неисправностей; технологию выполнения ремонтных работ, устройство и требования безопасного пользования ручным и механизированным инструментом; эксплуатационную и техническую документации.

Распределение учебных часов по разделам и темам

Наименование разделов и тем	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Назначение бульдозеров. Общее устройство бульдозеров	10	10	-
Общие сведения о двигателях внутреннего сгорания	16	16	-
Общая характеристика рабочего оборудования бульдозеров	8	8	-
Обязанности машиниста бульдозера. Техническое обслуживание и ремонт	20	20	-
ИТОГО:	54	54	-

Раздел (тема). Назначение бульдозеров. Общее устройство бульдозеров

Гусеничные тракторы, их классификация по назначению (сельскохозяйственные, промышленные, специальные) и конструктивным признакам (по типу двигателя, трансмиссии, подвеске гусениц, общей компоновке).

Компоновка тракторов. Трактор с передним и задним расположением двигателя.

Трансмиссия; типы трансмиссий: механическая, гидромеханическая, электромеханическая.

Муфта сцепления, ее назначение и виды: постоянно и непостоянно замкнутая муфта сцепления.

Гидротрансформатор, его назначение.

Соединительные валы.

Коробка передач, ее назначение.

Задний мост, его назначение; типы задних мостов: с фрикционными муфтами управления поворотом и с планетарными механизмами поворота.

Конечные передачи (бортовые редукторы), их назначение.

Система принудительного смазывания трансмиссий.

Ходовая часть. Эластичная и полужесткая подвески; ходовое устройство с торсионно-балансирной подвеской; рама, гусеница, опорные катки, механизм натяжения гусениц с винтом и амортизирующей пружиной; балансирная подвеска с каретками, подрессорными цилиндрическими пружинами; торсионная подвеска с индивидуальным подрессориванием каждого опорного катка; полужесткая подвеска с балансирной рессорой; устройство ходовой части трактора с полужесткой подвеской;

Механизм отбора мощности, его назначение; зависимый и независимый от трансмиссии отбор мощности.

Гидрооборудование, его назначение и устройство.

Привязочные устройства, их назначение.

Внешнее оборудование.

Электрооборудование.

Колесные тракторы, их классификация. Гидромеханическая трансмиссия, ее назначение, устройство; гидротрансформатор, его назначение и устройство; работа по режимам гидротрансформатора и гидромуфты; коробка передач и ее составные части; ведущий мост, его назначение и составные части; рулевой механизм, его назначение и устройство; шарнирно-сцепное устройство, его назначение.

Колесные тягачи, их отличие от колесных тракторов; классификация тягачей по назначению: одноосные и двухосные; компоновка тягачей, сборочные единицы и агрегаты.

Привод и управление рабочими органами бульдозеров. Канатный привод, его составные части; блоки и несущие их обоймы, фрикционные однобарабанные лебедки и их устройство. Гидравлический привод, его назначение и составные части: приводной агрегат, исполнительный механизм, механизм управления, вспомогательные устройства; работа системы гидравлического привода. Механический привод, его назначение и виды: механический привод от двигателя, механический ручной привод для дистанционного управления, механический привод управления, расположенный непосредственно на рабочем органе. Ежедневное обслуживание канатного, гидравлического и механического приводов.

Бульдозеры, их назначение. Бульдозеры общего назначения и специальные; гусеничные и колесные бульдозеры; классификация бульдозеров по номинальному тяговому усилию (сверхтяжелые, тяжелые, средние, легкие, малогабаритные), по конструктивным признакам (бульдозеры, англдозеры, путепрокладчики), по типу механизма управления (бульдозеры с гидравлическим и канатно-блочным управлением).

Конструкция гусеничных бульдозеров с неповоротным отвалом: основные сборочные единицы бульдозерного оборудования, их назначение и устройство, расположение, технические характеристики.

Гусеничные бульдозеры с поворотным отвалом: основные сборочные единицы бульдозерного оборудования, их назначение и устройство, расположение, технические характеристики.

Конструкция гусеничных бульдозеров–толкачей: основные сборочные единицы бульдозерного оборудования, их назначение и устройство, расположение, технические характеристики.

Колесные бульдозеры с неповоротным отвалом: основные сборочные единицы бульдозерного оборудования, их назначение и устройство, расположение, технические характеристики.

Особенности конструкций и технические характеристики подземных бульдозеров.

Работа всех систем, узлов, частей и деталей бульдозеров.

Возможные неисправности и причины их возникновения.

Раздел (тема). Общие сведения о двигателях внутреннего сгорания

Общее устройство двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы. Требования, предъявляемые к двигателям строительных машин.

Классификация двигателей. Классификация по назначению, по роду применяемого топлива, по способу образования горючей смеси, по способу охлаждения, по числу цилиндров, по расположению цилиндров.

Основные показатели работы двигателя: эффективная мощность (номинальная, эксплуатационная, максимальная), частота вращения коленчатого вала, крутящий момент, часовой и удельный эффективный расход топлива, эффективный коэффициент полезного действия (КПД).

Конструктивные параметры двигателя: диаметр цилиндра, ход поршня, число цилиндров, габариты и масса двигателя.

Устройство простейшего одноцилиндрового двигателя. Работа одноцилиндрового четырехтактного карбюраторного двигателя. Рабочий цикл одноцилиндрового четырехтактного карбюраторного двигателя. Схема работы. Диаграмма фаз газораспределения.

Рабочий цикл двухтактных двигателей с кривошипно-камерной продувкой карбюраторных двигателей, с прямоточно-клапанной продувкой дизельных двигателей. Схемы работы двухтактных двигателей.

Работа многоцилиндровых двигателей. Эксплуатационный режим устойчивой работы двигателей.

Конструктивные особенности двигателя, определяющие его надежность, долговечность, простоту обслуживания.

Основы конструкции двигателя внутреннего сгорания. Основные механизмы и системы: остов двигателя, кривошипно-шатунный механизм, механизмы газораспределения, система питания (карбюраторных и дизельных двигателей), система зажигания карбюраторных двигателей, система смазки, система охлаждения (жидкостная, воздушная), система пуска ручным стартером, пусковым карбюраторным двигателем, электростартером, сжатым воздухом.

Остов двигателя. Силовая схема двигателя, блок-картер, головка цилиндров, поддон, картер маховика. Назначение, устройство. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Правила техники безопасности при проведении регулировочных, наладочных, установочных и крепежных операций.

Кривошипно-шатунный механизм: цилиндр, гильзы, поршень, поршневые кольца (компрессионные, маслосъемные), поршневой палец, шатун, коленчатый вал, маховик; назначение, устройство, принцип работы. Силы, действующие на кривошипно-шатунный механизм и его уравнивание. Работа гасителя крутильных колебаний. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Правила техники безопасности при регулировочных, наладочных, установочных и крепежных операциях.

Механизмы газораспределения и декомпрессии. Силы, действующие на детали механизма газораспределения. Типы механизмов газораспределения. Основные части: распределительные шестерни, распределительные валы, детали передачи, клапаны, декомпрессионный механизм. Их назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Правила техники безопасности при регулировочных, наладочных, установочных и крепежных операциях.

Система питания карбюраторных двигателей. Требования, предъявляемые к системам питания двигателей. Топливные баки, топливные насосы, фильтры-отстойники, воздухоочистители; их типы, устройство, принцип работы, назначение. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Правила техники безопасности при регулировочных, наладочных, установочных и крепежных операциях.

Карбюраторы; устройство, принцип работы, назначение. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Правила техники безопасности при регулировочных, наладочных, установочных и крепежных операциях.

Система зажигания в карбюраторных двигателях. Требования, предъявляемые к системе зажигания. Виды систем зажигания: батарейная, с помощью магнето, электронная. Магнето, генератор переменного тока, трансформатор, система батарейного зажигания, свечи зажигания. Их назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Правила техники безопасности при регулировочных, наладочных, установочных и крепежных операциях.

Система питания дизельных двигателей. Требования, предъявляемые к системе питания. Топливный бак, подкачивающий топливный насос, топливный насос высокого давления, воздухоочиститель, фильтры грубой и тонкой очистки. Их устройство, принцип работы, назначение. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Правила техники безопасности при регулировочных, наладочных, установочных и крепежных работах.

Турбонаддув двигателя. Требования, предъявляемые к турбонаддуву двигателя. Силы, действующие на его детали. Назначение турбонаддува, устройство, принцип работы. Причины преждевременного выхода турбонаддува из строя. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Правила техники безопасности при регулировочных, наладочных, установочных и крепежных операциях.

Смесеобразование в дизельных двигателях; камеры сгорания, форсунки, топливный насос высокого давления, регуляторы (однорежимный и всережимный). Схемы смесеобразования. Назначение деталей, их устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Правила техники безопасности при регулировочных, наладочных, установочных и крепежных операциях.

Система смазки. Требования, предъявляемые к системам смазки. Виды систем смазки: смазывание разбрызгиванием, смазывание под давлением, комбинированная система. Схема системы смазки. Масляные насосы, реактивные центрифуги, масляные радиаторы. Их назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Правила техники безопасности при регулировочных, наладочных, установочных и крепежных операциях.

Системы охлаждения. Требования, предъявляемые к системам охлаждения. Виды систем охлаждения. Их преимущества и недостатки.

Система воздушного охлаждения. Схема воздушного охлаждения. Детали системы воздушного охлаждения. Их назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Правила техники безопасности при регулировочных, наладочных, установочных, установочных и крепежных операциях.

Система жидкостного охлаждения. Виды систем жидкостного охлаждения. Работа закрытой и открытой систем охлаждения. Термосифонная принудительная система. Основные части: радиатор, паровоздушный клапан, термостат, вентилятор, водяной насос, дистанционный термометр. Схема работы системы жидкостного охлаждения. Назначение деталей, их устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Правила техники безопасности при регулировочных, наладочных, установочных и крепежных операциях.

Система пуска. Пусковые обороты дизеля. Требования, предъявляемые к пусковым устройствам. Ручной стартер, электростартер (при непосредственном управлении, при дистанционном управлении – механический привод, электромагнитный привод). Их назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные,

наладочные, установочные и крепежные операции. Правила техника безопасности при регулировочных, наладочных, установочных и крепежных операциях.

Пусковые карбюраторные двигатели. Общие сведения. Основные части: кривошипно-шатунный механизм, система питания, система зажигания, система пуска, механизм передачи. Их назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Правила техники безопасности при регулировочных, наладочных, установочных и крепежных операциях.

Система пуска дизеля сжатым воздухом.

Раздел (тема). Общая характеристика рабочего оборудования бульдозеров

Дополнительное оборудование бульдозеров. Привод и управление рабочими органами бульдозеров. Специальное оборудование землеройных машин

Раздел (тема). Обязанности машиниста бульдозера. Техническое обслуживание и ремонт.

Эксплуатация бульдозеров. Инструмент и оборудование, входящие в комплект машиниста бульдозера. Назначение, устройство и приемы использования инструмента и оборудования. Осмотр и определение степени износа трущихся соединений бульдозера. Проверка состояния фрикционной муфты сцепления и тормоза лебедки и гидроцилиндров, качества навивки каната на барабан лебедки. Регулирование названных механизмов и мелкий ремонт.

Виды и способы выполнения работ на бульдозерном оборудовании перед выездом на объект строительства. Последовательность и приемы проверки технического состояния механизмов и узлов рабочего оборудования.

Основные правила работы с бульдозерным оборудованием, смена рабочего оборудования. Приемы наблюдения за техническим состоянием механизмов и узлов бульдозеров во время работы.

Эксплуатация бульдозера в трудных почвенно-климатических условиях.

Проверка состояния и очистка рабочего оборудования после работы.

Техника безопасности при бульдозерных работах.

Транспортировка бульдозеров. Способы транспортировки бульдозеров. Правила погрузки, установки и крепления бульдозеров на железнодорожных платформах и трейлерах.

Эксплуатация двигателей. Контрольно-измерительные приборы двигателя. Показания приборов при эксплуатации двигателя.

Пуск карбюраторных двигателей. Правила пуска и необходимые операции при пуске карбюраторных двигателей. Правила пуска и прогрева карбюраторного двигателя в осенне-зимний период. Поддержание эксплуатационных характеристик карбюраторного двигателя. Правила останова двигателя. Правила техники безопасности при пуске и остановке двигателя.

Пуск дизельных двигателей. Пуск дизельных двигателей, оборудованных стартерами. Правила пуска дизельных двигателей в осенне-зимний период. Правила прогрева. Поддержание эксплуатационных характеристик дизельного двигателя. Правила останова дизельного двигателя. Правила техники безопасности при пуске и остановке дизельных двигателей.

Пуск дизельных двигателей пусковыми двигателями. Правила пуска и необходимые операции при пуске дизельных двигателей пусковыми двигателями. Правила техники безопасности при пуске дизельных двигателей пусковыми двигателями.

Техническое обслуживание бульдозеров. Общие сведения о техническом диагностировании и системе технического обслуживания. Виды и сроки проведения технического обслуживания машин.

Ежесменное техническое обслуживание. Назначение ежесменного технического обслуживания. Виды, последовательность и способы выполнения работ, применяемый инструмент и оборудование. Меры безопасности при выполнении работ.

Периодическое техническое обслуживание. Назначение и виды выполняемых работ. Последовательность и способы выполнения работ. Применяемый инструмент и оборудование. Способы обнаружения и устранения неисправностей. Меры безопасности при выполнении технического обслуживания.

Сезонное техническое обслуживание. Назначение и виды выполнения работ. Приемы замены смазки и водоохлаждающих жидкостей. Применяемый инструмент, оборудование и материалы при сезонном техническом обслуживании.

Техническое обслуживание при постановке на консервацию и снятии с консервации.

Техническое обслуживание двигателей внутреннего сгорания.

Техническое обслуживание кривошипно-шатунного механизма. Виды работ при техническом обслуживании кривошипно-шатунного механизма. Правила техники безопасности при проведении технического обслуживания.

Техническое обслуживание механизма газораспределения. Виды работ при техническом обслуживании механизма газораспределения. Правила техники безопасности.

Техническое обслуживание систем питания: воздушных фильтров, турбонаддува, подкачивающего топливного насоса, топливных фильтров, форсунок, карбюратора. Виды работ при техническом обслуживании систем питания. Правила техники безопасности.

Периодичность регулирования топливной аппаратуры: форсунок, топливного насоса. Виды работ при регулировании топливной аппаратуры. Присоединения, приборы и инструмент, применяемый при регулировании топливной аппаратуры. Правила пользования приспособлениями, приборами и инструментом. Правила техники безопасности при проведении регулирования топливной аппаратуры.

Техническое обслуживание систем смазки. Требования, предъявляемые к маслам. Полевой контроль качества горюче-смазочных материалов. Влияние горюче-смазочных материалов на моторесурс двигателя. Периодичность замены масел. Карта смазки узлов двигателя. Виды работ при техническом обслуживании системы смазки. Правила техники безопасности.

Техническое обслуживание системы охлаждения. Техническое обслуживание водяного радиатора, водяного насоса, вентилятора, термостата. Виды работ при техническом обслуживании системы охлаждения. Сезонное обслуживание системы охлаждения и последовательность его проведения. Охлаждающие жидкости и их характеристика. Периодичность замены охлаждающих жидкостей. Правила техники безопасности.

Техническое обслуживание системы зажигания карбюраторных двигателей. Виды работ при техническом обслуживании системы зажигания. Правила техники безопасности.

Техническое обслуживание стартеров. Виды работ при техническом обслуживании стартеров. Правила техники безопасности.

Техническое обслуживание пусковых двигателей. Виды работ при техническом обслуживании пусковых двигателей. Правила техники безопасности.

Гарантийный ресурс двигателя и его узлов. Параметры, характеризующие исправную работу двигателя и характерные неисправности. Причины преждевременного выхода узлов двигателя из строя. Их проявления в работе двигателя. Действия машиниста бульдозера при появлении неисправностей.

Порядок предъявления рекламаций.

РЕМОНТ БУЛЬДОЗЕРОВ

Износ и старение физических тел. Износ и старение машин и механизмов. Причины и процессы износа. Виды износа. Естественный износ. Аварийный износ. Поломка. Причины и процессы старения. Виды старения. Естественное старение. Старение под воздействием особых условий. Факторы, влияющие на процессы износа и старения. Естественные факторы. Искусственные факторы. Общие методы борьбы с износом и старением.

Организация ремонта бульдозеров на предприятии. Виды ремонта.

Система планово-предупредительного ремонта. Требования к системе. Формы и методы планово-предупредительного ремонта. Нормативы планово-предупредительного ремонта. Организация, планирование и учет планово-предупредительного ремонта.

Профилактический ремонт. Цели и задачи профилактического ремонта. Организация, планирование и учет работ по профилактическому ремонту. Технические условия проведения профилактического ремонта. Контрольно-измерительные приборы, инструмент и приспособления, применяемые при профилактическом ремонте. Методы профилактического ремонта: замена деталей и элементов машин и механизмов.

Текущий ремонт. Цели и задачи текущего ремонта. Объем работ и перечень операций при текущем ремонте. Организация, планирование и учет работ по текущему ремонту. Технические условия проведения текущего ремонта. Контрольно-измерительные приборы,

инструмент и приспособления, применяемые при текущем ремонте. Методы текущего ремонта: замена деталей и элементов машин и механизмов, агрегатно-узловой метод.

Капитальный ремонт. Цели и задачи капитального ремонта. Объем работ и перечень операций при капитальном ремонте. Организация, планирование и учет работ по капитальному ремонту. Технические условия проведения капитального ремонта. Контрольно-измерительные приборы, инструмент и приспособления, применяемые при капитальном ремонте. Методы капитального ремонта: метод восстановления деталей и элементов, метод взаимозаменяемости деталей и элементов, селективный метод, агрегатно-узловой метод.

Ремонт двигателей внутреннего сгорания. Текущий ремонт двигателей внутреннего сгорания. Виды слесарно-ремонтных работ при текущем ремонте двигателей. Правила техники безопасности при проведении работ по текущему ремонту двигателей.

Монтаж и демонтаж двигателей внутреннего сгорания. Правила и порядок проведения операций по монтажу и демонтажу двигателей. Правила техники безопасности при проведении работ по монтажу и демонтажу двигателей.

Капитальный ремонт двигателей внутреннего сгорания. Ознакомление с операциями по разборке и сборке двигателей внутреннего сгорания при капитальном ремонте.

Ремонт агрегатов трансмиссии. Проверка соосности механизмов силовой передачи. Причины нарушения соосности. Ремонт базисных деталей. Неисправности дисковых фрикционных муфт. Ремонт, сборка и регулировка муфт. Характерные дефекты коробки передачи и задних мостов. Сборка мостов с зубчатыми передачами. Регулировка зацепления конических зубчатых передач. Сборка и обкатка коробки передачи и заднего моста.

Ремонт ходовой части. Характерные износы деталей кареток, поддерживающих роликов и направляющих колес. Последовательность разборки узлов и деталей гусеничного и пневмоколесного хода. Ремонт деталей, сборка и регулировка узлов.

Ремонт ходовой части колесных тракторов. Ремонт деталей переднего моста. Последовательность и приемы сборки передней оси. Установка передних колес.

Ремонт камер и покрышек, монтаж колес.

Причины неисправностей рулевого управления. Сборка и регулировка рулевого управления.

Ремонт деталей тормозной системы. Сборка и регулировка тормозов.

Ремонт рабочих органов. Требования к рабочим органам бульдозера. Характерные дефекты рабочих органов и способы их выявления. Заточка ножей бульдозера. Приспособления и инструмент, применяемые при заточке. Восстановление рабочих органов путем оттяжки, правки, заварки. Способы повышения износостойкости рабочих органов. Требования к лебедкам. Основные дефекты лебедок. Регулировка лебедок.

Способы правки погнутых рам, заварки трещин и изношенных отверстий. Правка и замена спиц, колес, подгонка и приварка заплат к ободу, запрессовка ремонтных втулок. Правка погнутых осей, наварка и обработка цапф и посадочных мест, заварка изношенных шпоночных канавок на валах и изготовление новых.

Правила сборки, обкатки и регулировки бульдозеров. Приспособления и инструмент, применяемые при сборке и регулировке.

Установка заднего моста в сборке с коробкой передач.

Установка конечной передачи.

Установка двигателя.

Сборка рабочих и служебных органов, установка их на машину.

Приемка машин из ремонта. Контроль качества ремонта бульдозеров. Технические условия на отремонтированную машину.

Испытание машин на холостом ходу и под нагрузкой после ремонта. Способы проверки качества регулировки отдельных механизмов.

3.7. Программа МДК.02.01 Управление и технология выполнения работ

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт: выполнения земляных, дорожных и строительных работ;

уметь: управлять дорожными и строительными машинами; производить земляные, дорожные и строительные работы; выполнять технические требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ; соблюдать безопасные условия производства работ;

знать: способы производства земляных, дорожных и строительных работ; механизмы управления; требования к качеству земляных, дорожных и строительных работ и методы оценки качества; требования инструкций по технической эксплуатации дорожных и строительных машин; правила дорожного движения.

Распределение учебных часов по разделам и темам

Наименование разделов и тем	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Основы управления и безопасность движения	20	20	-
Правила дорожного движения	20	20	-
Грунты и землеройные сооружения. Технология выполнения работ	10	10	-
ИТОГО:	50	50	-

Раздел (тема). Основы управления и безопасность движения

Наименование разделов и тем	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Основы теории движения самоходной машины	2	2	-
Техника управления самоходной машины	2	2	-
Управление самоходной машиной в особых условиях, на пересеченной местности	2	2	-
Дорожное движение	2	2	-
Эксплуатационные показатели самоходной машины	1	1	-
Действия водителя в штатных и нештатных ситуациях (критических)	2	2	-
Дорожные условия и безопасность движения	2	2	-
Дорожно-транспортные происшествия	1	1	-
Безопасная эксплуатация самоходной машины	2	2	-
Правила производства работ при перевозке грузов	2	2	-
Правовая ответственность тракториста	2	2	-
Оказание первой медицинской помощи	2	2	-
ИТОГО:	22	22	-

Тема. Основы теории движения самоходной машины

Силы, действующие на СМ. Расположение центра тяжести. Сцепление с дорогой. Скорость движения. Устойчивость и управляемость.

Тема. Техника управления самоходной машиной

Посадка тракториста. Оптимальная рабочая поза. Использование регулировок положения сиденья и органов управления для принятия оптимальной рабочей позы. Типичные ошибки при выборе рабочей позы. Назначение органов управления, приборов и индикаторов. Подача сигналов, включение систем очистки, обмыва и обдува ветрового стекла, обогрева ветрового, бокового и заднего стекол, очистки фар, аварийной сигнализации, регулирование системы отопления и вентиляции, приведение в действие и освобождение стояночной тормозной системы. Действия при срабатывании аварийных сигнализаторов, аварийных показаниях приборов. Приемы действия органами управления. Скорость движения и дистанция. Изменение скорости на поворотах, разворотах и в ограниченных проездах. Встречный разъезд на улицах с небольшим и интенсивным движением. Проезд железнодорожных переездов.

Тема. Управление самоходной машиной в особых условиях, на пересеченной местности

Особенности управления трактором в ночное время. Особенности управления трактором в сложных метеорологических условиях: густом тумане, во время пыльных бурь и снежных метелей и т.п. Подготовка СМ к эксплуатации в сложных метеорологических условиях. Особенности рельефа (дорог) в горной и пересеченной местности. Управление трактором при движении на горных дорогах. Силы, удерживающие трактор на уклоне. Опасность опрокидывания. Движение по местности с неровным поперечным профилем.

Тема. Дорожное движение

Эффективность, безопасность и экологичность дорожно-транспортного процесса. Статистика эффективности, безопасности и экологичности дорожного в России и в других странах. Факторы, влияющие на безопасность. Определяющая роль квалификации тракториста в обеспечении безопасности дорожного движения. Стаж тракториста, как показатель его квалификации. Обеспечение безопасности и экологичности дорожного движения. Требования по безопасности движения, предъявляемые к трактору.

Тема. Эксплуатационные показатели самоходной машины

Показатели эффективного и безопасного выполнения транспортной работы: габаритные размеры, параметры массы, грузоподъемность (вместимость), скоростные и тормозные свойства, устойчивость против опрокидывания, заноса и бокового скольжения, топливная экономичность, приспособленность к различным условиям эксплуатации, надежность. Их влияние на эффективность и безопасность дорожного движения. Силы, вызывающие движение трактора: тяговая, тормозная, поперечная. Сила сцепления колес с дорогой. Резерв силы сцепления - условия безопасности движения. Сложение продольных и поперечных сил. Устойчивость против опрокидывания. Резервы устойчивости трактора. Системы регулирования движения трактора: системы регулирования тяговой, тормозной (тормозная система) и поперечной (рулевое управление) сил.

Тема. Действия тракториста в нештатных (критических) режимах движения

Управление в ограниченном пространстве, на перекрестках и пешеходных переходах, в транспортном потоке, в темное время суток и в условиях ограниченной видимости, на крутых поворотах, подъемах и спусках, по скользким дорогам, в зоне дорожных сооружений, при буксировке. Действия тракториста при отказе рабочего тормоза, разрыве шины в движении, отрыве колеса и привода рулевого управления, при заносе. Действия тракториста при возгорании трактора, при падении в воду, попадания провода электролинии высокого напряжения на самоходную машину, при ударе молнии. Понятие

об эффективности управления. Безопасность – условие эффективной работы трактора. Тема

Тема. Дорожные условия и безопасность движения

Виды и классификация автомобильных дорог. Обустройство дорог. Основные элементы активной, пассивной и экологической безопасности дороги. Виды дорожных покрытий, их характеристики. Влияние дорожных условий на безопасность движения. Дороги в населенных пунктах. Дороги в сельской местности. Автомагистрали. Особенности горных дорог. Влияние дорожных условий на движение. Понятие о коэффициенте сцепления шин с дорогой. Изменение коэффициента сцепления в зависимости от состояния дороги, погодных и гидрометеорологических условий. Особенности движения в тумане, по горным дорогам. Опасные участки автомобильных дорог: сужение проезжей части, свежее уложенное покрытие дороги, битумные и гравийные покрытия, затяжной спуск, подъезды к мостам, железнодорожным переездам; другие опасные участки. Пользование дорогами в осенний и весенний периоды. Пользование зимними дорогами (зимниками). Движение по ледяным переправам. Меры предосторожности при движении по ремонтируемым участкам дорог, применяемые при этом ограждения, предупредительные и световые сигналы.

Тема. Дорожно-транспортные происшествия

Понятия о дорожно-транспортной ситуации и дорожно-транспортном происшествии. Классификация дорожно-транспортных происшествий. Аварийность в городах, на загородных дорогах, в сельской местности. Причины возникновения дорожно-транспортных происшествий: нарушения Правил дорожного движения, неосторожные действия участников движения, выход трактора из повиновения тракториста, техническая неисправность трактора и другие. Причины, связанные с трактористом: низкая квалификация, переутомление, сон за рулем, несоблюдение режима труда и отдыха. Условия возникновения дорожно-транспортных происшествий: состояние трактора и дороги, наличие средств регулирования дорожного движения и другие условия. Статистика дорожно-транспортных происшествий. Распределение аварийности по сезонам, дням недели, времени суток, категориям дороги, видам самоходных машин и другим факторам. Активная, пассивная и экологическая безопасность трактора. Государственный контроль за безопасностью дорожного движения.

Тема. Безопасная эксплуатация самоходных машин

Безопасная эксплуатация трактора и ее зависимость от технического состояния механизмов и сборочных единиц машины. Требования к состоянию рулевого управления тракторов при эксплуатации. Требования к состоянию тормозной системы и ходовой части тракторов при эксплуатации. Требования к состоянию системы электрооборудования. Требования к техническому состоянию двигателя, влияющие на безопасную эксплуатацию трактора. Требования к тракторному прицепу, обеспечивающие безопасность эксплуатации. Экологическая безопасность.

Тема. Правила производства работ при перевозке грузов

Требования к погрузочно-разгрузочным площадкам. Установка тракторного прицепа под погрузку. Безопасное распределение груза на тракторном прицепе. Закрепление груза. Безопасная загрузка длинномерных грузов и их крепление. Соблюдение правил безопасности при перевозке грузов. Разгрузка. Требования безопасности при разгрузке.

Тема. Правовая ответственность тракториста

Административная ответственность Понятие об административной ответственности. Административные правонарушения. Виды административных правонарушений. Понятия и виды административного воздействия: предупреждение, штраф, лишение права управления трактором. Органы, налагающие административные наказания, порядок их исполнения. Уголовная ответственность Понятие об уголовной ответственности. Понятия и виды транспортных преступлений. Характеристика транспортных преступлений. Состав

преступления. Обстоятельства, смягчающие и отягчающие ответственность. Виды наказаний. Уголовная ответственность за преступления при эксплуатации трактора. Условия наступления уголовной ответственности. Гражданская ответственность. Понятие о гражданской ответственности. Основания для гражданской ответственности. Понятия: вред, вина, противоправное действие. Ответственность за вред, причиненный в ДТП. Возмещение материального ущерба. Понятие о материальной ответственности за причиненный ущерб. Условия и виды наступления материальной ответственности, ограниченная и полная материальная ответственность. Правовые основы охраны природы. Понятие и значение охраны природы. Законодательство об охране природы. Цели, формы и методы охраны природы. Объекты природы, подлежащие правовой охране: земля, недра, вода, флора, атмосферный воздух, заповедные природные объекты. Органы, регулирующие отношения по правовой охране природы, их компетенции, права и обязанности. Ответственность за нарушение законодательства об охране природы. Право собственности на трактор. Право собственности, субъекты права собственности. Право собственности на трактор. Налог с владельца трактора. Документация на трактор. Страхование тракториста и трактора. Порядок страхования. Порядок заключения договора о страховании. Страховой случай. Основание и порядок выплаты страховой суммы. Понятие «потеря товарного вида».

Тема. Оказание первой медицинской помощи

Перечень обязательных практических навыков и манипуляций.

Раздел (тема). Правила дорожного движения

Наименование разделов и тем	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Общие положения. Основные понятия и термины.	2	2	-
Дорожные знаки	4	4	-
Порядок движения, остановка и стоянка	2	2	-
Регулирование дорожного движения	2	2	-
Проезд перекрестков	2	2	-
Проезд пешеходных переходов, остановок МТС и железнодорожных переездов	2	2	-
Особые условия движения	2	2	-
Техническое состояние и оборудование	2	2	-
Государственные регистрационные знаки, опознавательные знаки, предупредительные надписи и обозначения	2	2	-
ИТОГО:	20	20	-

1. Общие положения. Основные понятия и термины

Значение Правил в обеспечении порядка и безопасности дорожного движения. Общая структура Правил. Основные понятия и термины, содержащиеся в Правилах.

Обязанности участников дорожного движения и лиц, уполномоченных регулировать движение. Порядок ввода ограничений в дорожном движении.

Документы, которые тракторист самоходной машины обязан иметь при себе и представлять для проверки работникам милиции, гостехнадзора и их внештатными сотрудниками.

Обязанности тракториста перед выездом и в пути.

Права и обязанности тракториста, движущегося с включенным проблесковым маячком и (или) специальным звуковым сигналом. Обязанности других трактористов по обеспечению безопасности движения специальных транспортных средств.

Обязанности трактористов, причастных к дорожно-транспортному происшествию.

2. Дорожные знаки

Значение дорожных знаков в общей системе организации дорожного движения. Классификация дорожных знаков. Требования к расстановке знаков. Дублирующие, сезонные и временные знаки.

Предупреждающие знаки. Назначение. Общий признак предупреждения. Правила установки предупреждающих знаков. Название и назначение каждого знака. Действия тракториста при приближении к опасному участку дороги, обозначенному соответствующим предупреждающим знаком.

Знаки приоритета. Назначение. Название и место установки каждого знака. Действия тракториста в соответствии с требованиями знаков приоритета.

Запрещающие знаки. Назначение. Общий признак запрещения. Название, назначение и место установки каждого знака. Действия тракториста в соответствии с требованиями запрещающих знаков. Исключения. Зона действия запрещающих знаков.

Предписывающие знаки. Назначение. Общий признак предписания. Название, назначение и место установки каждого знака.

Действия тракториста в соответствии с требованиями предписывающих знаков. Исключения.

Информационно-указательные знаки. Назначение. Общие признаки информационно-указательных знаков. Название, назначение и место установки каждого знака.

Действия тракториста в соответствии с требованиями знаков, которые вводят определенные режимы движения.

Знаки сервиса. Назначение. Название и установка каждого знака.

Знаки дополнительной информации. Назначение. Название и размещение каждого знака.

3. Порядок движения, остановка и стоянка

Предупредительные сигналы. Виды и назначение сигналов. Правила подачи сигналов световыми указателями поворотов и рукой. Случаи, разрешающие применение звуковых сигналов. Использование предупредительных сигналов при обгоне. Включение ближнего света фар в светлое время суток. Аварийная ситуация и ее предупреждение.

Опасные последствия несоблюдения правил подачи предупредительных сигналов.

Начало движения, изменение направления движения. Обязанности тракториста перед началом движения, перестроением и другим изменениям направления движения. Порядок выполнения поворота на перекрестке. Поворот налево и разворот вне перекрестка. Действия тракториста при наличии полосы разгона (торможение). Места, где запрещен разворот. Порядок движения задним ходом.

Опасные последствия несоблюдения правил маневрирования.

Расположение самоходной машины на проезжей части. Требования к расположению самоходной машины на проезжей части, в зависимости от количества полос для движения, видов транспортных средств, скорости движения.

Случаи, когда разрешается движение по трамвайным путям. Повороты на дорогу с реверсивным движением.

Опасные последствия несоблюдения правил расположения самоходных машин на проезжей части.

Скорость движения и дистанция. Факторы, влияющие на выбор скорости движения. Ограничения скорости в населенных пунктах. Ограничения скорости вне населенных пунктов на автомагистралях и остальных дорогах для различных категорий транспортных средств, а также для трактористов со стажем работы менее двух лет. Запрещения при

выборе скоростного режима. Выбор дистанции и интервалов. Особые требования для тракториста тихоходных и большегрузных самоходных машин.

Опасные последствия несоблюдения безопасной скорости и дистанции.

Обгон и встречный разъезд. Обязанности тракториста перед началом обгона. Действия тракториста при обгоне. Места, где обгон запрещен,

Встречный разъезд на узких участках дорог. Опасные последствия несоблюдения правил обгона и встречного разъезда.

Остановка и стоянка. Порядок остановки и стоянки. Способы постановки самоходной машины на стоянку. Длительная стоянка вне населенных пунктов. Меры предосторожности при постановке трактора на стоянку. Места, где остановка и стоянка запрещена.

4. Регулирование дорожного движения

Средства регулирования дорожного движения. Значения сигналов светофора и действия трактористов в соответствии с этими сигналами. Реверсивные светофоры. Регулирование движения трамваев, а также других маршрутных транспортных средств, движущихся по выделенной для них полосе.

Значение сигналов регулировщика для трамваев, пешеходов и безрельсовых транспортных средств. Порядок остановки при сигналах светофора или регулировщика, запрещающих движение.

Действия тракториста и пешеходов в случаях, когда указания регулировщика противоречат сигналам светофора, дорожным знакам и разметке.

5. Проезд перекрестков

Общие правила проезда перекрестков.

Нерегулируемые перекрестки. Перекрестки неравнозначных и равнозначных дорог. Порядок движения на перекрестках неравнозначных и равнозначных дорог.

Регулируемые перекрестки. Взаимодействие сигналов светофора и дорожных знаков. Порядок и очередность движения на регулируемом перекрестке.

Очередность проезда перекрестка, когда главная дорога меняет направление. Действия тракториста в случае, если он не может определить наличие покрытия на дороге (темное время суток, грязь, снег и тому подобное) и при отсутствии знаков приоритета.

6. Проезд пешеходных переходов, остановок маршрутных транспортных средств и железнодорожных переездов

Пешеходные переходы и остановки маршрутных транспортных средств. Обязанности тракториста, приближающегося к нерегулируемому пешеходному переходу, остановке маршрутных транспортных средств или транспортному средству, имеющему опознавательный знак "Перевозка детей".

Железнодорожные переезды. Разновидности железнодорожных переездов. Устройство и особенности работы современной железнодорожной сигнализации на переездах. Порядок движения транспортных средств.

Правила остановки самоходных машин перед переездом. Обязанности тракториста при вынужденной остановке на переезде.

Запрещения, действующие на железнодорожном переезде.

Случаи, требующие согласования условий движений через переезд с начальником дистанции пути железной дороги.

Опасные последствия нарушения правил проезда пешеходных переходов, остановок и железнодорожных переездов.

Приоритет маршрутных транспортных средств. Пересечение трамвайных путей вне перекрестка.

Порядок движения на дороге с разделительной полосой для маршрутных транспортных средств. Правила поведения тракториста в случаях, когда троллейбус или автобус начинает движение от обозначенной остановки.

Правила пользования внешними световыми приборами.

Действия тракториста при ослеплении. Порядок использования противотуманных фар, фары-прожектора, фары-искателя и задних противотуманных фонарей, знака автопоезда.

Буксировка трактора. Условия и порядок буксировки. Случаи, когда буксировка запрещена.

Опасные последствия несоблюдения правил буксировки трактора.

Учебная езда. Условия, при которых разрешается учебная езда. Требования к обучающему, обучаемому и учебному трактору.

Правила размещения и закрепления груза.

Обозначение перевозимого груза. Случаи, требующие согласования условий движения тракторов с уполномоченными на то организациями.

Опасные последствия несоблюдения правил перевозки грузов.

8. Техническое состояние оборудование

Общие требования. Условия, при которых запрещена эксплуатация тракторов.

Неисправности, при возникновении которых тракторист должен принять меры к их устранению, а если это невозможно - следовать к месту стоянки или ремонта с соблюдением необходимых мер предосторожности.

Неисправности, при которых запрещено дальнейшее движение. Опасные последствия эксплуатации тракторов с неисправностями, угрожающими безопасности дорожного движения.

9. Номерные, опознавательные знаки, предупредительные устройства, надписи и обозначения

Регистрация (перерегистрация) трактора.

Требования к оборудованию трактора номерными и опознавательными знаками, предупредительными устройствами.

Опасные последствия несоблюдения правил установки опознавательных знаков и предупредительных устройств.

Раздел (тема). Грунты и землеройные сооружения

Рабочий цикл бульдозера и его составные части. Организация и производство земляных работ. Виды подготовительных работ. Основные правила безопасности при работе с бульдозерами. Работа в опасных зонах, в сложных природных условиях. Требования к качеству земляных, дорожных и строительных работ и методы оценки качества

Рабочий цикл бульдозера: рабочий ход с копанием грунта; основные операции при рабочем ходе. Остановки для переключения движения на задний ход, обратный (холостой) ход для возврата в исходное положение, остановки для переключения движения на передний ход; время остановок. Маневрирование.

Организация и схемы производства работ при разработке, перемещению и планировке грунтов при устройстве выемок и насыпей, резервов, кавальеров и банкетов при строительстве автомобильных и железных дорог, оросительных и судоходных каналов, плотин, оградительных земляных дамб, котлованов под здания и сооружения, опор линий электропередачи и контактной сети, траншей для подземных коммуникаций, водоотводных кюветов, нагорных и забанкетных канав и других сооружений.

Применение различных схем при разработке грунта в зависимости от видов выполняемых работ. Влияние дальности перемещения, уклонов местности, категории и влажности грунтов на производительность бульдозера.

Технология производства земляных работ в увлажненных и несвязных грунтах.

Особенности производства земляных работ при отрицательных температурах. Способы разработки мерзлых грунтов и грунтов различной категории и влажности.

Особенности производства и организация выполнения земляных работ в условиях жаркого климата.

Организация и схема производства бульдозерных работ при проходке горных выработок подземным способом.

Виды подготовительных работ: расчистка местности от мелколесья и кустарника, срезка дернового поверхностного слоя грунта, валка деревьев, корчевка пней и удаление камней, пробивка трасс и первоначальных дорог.

Содержание и способы выполнения подготовительных работ.

Зависимость схемы работы бульдозера от топографических условий площадки, ее протяженности, ширины, объема работ и других факторов. Схема продольной разработки грунта, область ее применения, достоинства и недостатки. Порядок и особенности работы бульдозера при продольной разработке грунта. Схема поперечной разработки грунта. Порядок и особенности работы бульдозера при поперечной разработке грунта. Схема

ступенчатой разработки грунта. Порядок работы, область применения и отличие ступенчатой разработки грунта от предыдущих схем.

Правила разработки и перемещения грунтов различных категорий при разной глубине разработки; правила послойной отсыпки насыпей. Правила разработки выемок, отсыпки насыпей и планировки площадей по заданным профилям и отметкам.

Нормы выработки на землеройные работы.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Содержание практического обучения	Кол-во часов
1.	Инструктаж по технике безопасности и ознакомление со строительным объектом	8
2.	Подготовка бульдозера к работе	8
3.	Освоение слесарных работ	24
4.	Освоение монтажа-демонтажа навесного оборудования	24
5.	Освоение работ по техническому обслуживанию и ремонту бульдозера	32
6.	Освоение работ, выполняемых машинистом бульдозера	72
7.	Самостоятельное выполнение работ машиниста бульдозера 4-6-го разряда	154
	Квалификационная пробная работа	4
	ИТОГО:	326

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности и ознакомление со строительным объектом

Инструктаж по технике безопасности, электро- и пожарной безопасности на объекте строительства.

Ознакомление с объектом строительства, участками работ, оснащением участков строительными машинами и механизмами. Ознакомление со строительными процессами, организацией и видами землеройных работ, выполняемых на строительном участке.

Ознакомление с организацией работ машиниста бульдозера.

Режим работы. Правила приема и сдачи смены. Правила трудового распорядка.

Ознакомление с должностной и производственной инструкциями.

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Ознакомление с квалификационной характеристикой машиниста бульдозера и программой производственного обучения.

Тема 2. Подготовка бульдозера к работе

Ознакомление с машиной. Проведение наружного осмотра бульдозера. Опробование и проверка исправности всех систем и механизмов бульдозера. Подготовка двигателя к запуску. Запуск двигателя. Прогрев двигателя до эксплуатационного режима. Постепенное снижение оборотов двигателя. Остановка двигателя. Контроль за показанием приборов. Определение признаков и причин основных эксплуатационных неисправностей. Устранение неисправностей.

Крепежные, регулировочные, проверочные и наладочные работы.

Заправка бульдозера топливом, охлаждающими жидкостями.

Тема 3. Освоение слесарных работ

Правила техники безопасности при выполнении слесарных работ. Организация рабочего места.

Ознакомление с устройством и правилами пользования измерительным инструментом.

Разметка. Ознакомление с видами разметки, оборудованием, инструментом, материалами, приспособлениями и приемами работы при разметке. Подготовка поверхности детали и заготовки к разметке. Нанесение взаимно параллельных рисок. Нанесение взаимно перпендикулярных рисок. Нанесение замкнутых контуров, состоящих из прямых линий. Нанесение рисок циркулем. Нанесение прямых рисок, сопряженных с кривыми.

Построение кривых по точкам. Освоение разметки деталей с откладыванием размеров от кромки заготовок и от центровых линий.

Кернение. Ознакомление с кернением по прямым и криволинейным линиям. Заточка и заправка кернера. Освоение кернения центровых отверстий.

Рубка металла. Ознакомление с оборудованием, приспособлениями и инструментом, применяемым при рубке, правке и гибке. Освоение рубки зубилом листовой стали. Вырубание из листовой стали и дюралюминия толщиной 1-3 мм контуров различных очертаний в тисках и на плите. Вырубание прямых и радиусных пазов на чугунных и стальных плитах. Заточка зубила и крейцмейселя под различные углы в зависимости от обрабатываемого материала.

Правка и гибка. Освоение правки на плите полосовой стали. Правка полос, изогнутых по ребру. Правка круглой стали с применением призм. Правка тонкой листовой стали с помощью плит и бруска. Правка Турб сортовой стали (уголка) под ручным винтовым прессом. Гибка под различными углами полосовой стали вручную, под ручным винтовым прессом и с применением простейших приспособлений. Гибка колец из полосовой стали с применением оправок и ручных гибочных приспособлений. Гибка труб.

Резание металла. Освоение приемов резания. Установка полотна в ножовочный станок. Закрепление полосового, квадратного материала и труб в тисках; отрезание по разметке. Вырезание части материала в продольном и поперечном направлениях. Разрезание труб ножовкой и труборезом. Резание листового материала ручными ножницами по прямым линиям. Вырезание из листового материала ручными ножницами заготовок криволинейных очертаний. Разрезание листового материала рычажными ножницами на полосы.

Опиливание металла. Освоение опилования. Изучение правил держания напильников, приемов зажима детали и балансировка при движении напильником. Опиливание плоским драчевым напильником узких плоскостей. Опиливание широких плоскостей. Опиливание кромок листовых заготовок с криволинейным контуром. Распиливание отверстий простой конфигурации.

Шабрение. Освоение шабрения плоскостей. Подготовка плоскостей к шабрению. Подготовка плиты и вспомогательных материалов для шабрения. Предварительное и окончательное шабрение широких и узких плоскостей. Шабрение сопряженных и взаимосвязанных плоскостей. Шабрение параллельных плоскостей. Шабрение перпендикулярных плоскостей. Шабрение плоскостей, расположенных под острыми углами одна к другой. Проверка точности расположения пришабренных поверхностей и точности шабрения. Заточка и заправка шаберов для шабрения плоскостей. Шабрение криволинейных поверхностей. Шабрение разъемного подшипника по контрольному валу.

Притирка. Освоение процесса притирки. Подготовка притирочных материалов. Подготовка притиров и притирочных плит. Притирка на плите простых деталей. Притирка двух сопряженных деталей.

Сверление, зенкование, развертывание. Освоение управления сверлильным станком. Установка сверлильных патронов, переходных втулок и сверл в шпиндель станка. Крепление сверл в сверлильном патроне. Выбор скорости резания и подачи по таблицам. Упражнения в установке изделий на столе сверлильного станка и в тисках. Сверление сквозных отверстий на сверлильном станке по разметке в металле разной толщины. Сверление отверстий в деталях по шаблонам. Упражнения в затачивании сверл.

Зенкование. Зенкование просверленных отверстий угловыми зенковками под головки винтов и заклепок. Зенкование просверленных отверстий угловыми зенковками под головки винтов и заклепок. Упражнения в держании и установке электрических и пневматических дрелей при вертикальном и горизонтальном сверлении. Упражнения в сверлении сквозных отверстий диаметром до 100 мм по разметке и кондуктору пневматическими и электрическими дрелями.

Развертывание. Развертывание вручную цилиндрических и конических отверстий черновыми и чистовыми развертками.

Нарезание резьбы. Освоение приемов нарезания. Нарезание наружной резьбы. Установка круглых плашек в леркодержателе и раздвижных плашек к клуппе. Прогонка круглыми и раздвижными плашками резьбы на болтах. Нарезание резьбы на стержне. Проверка наружного диаметра резьбы штангенциркулем. Проверка профиля резьбы резьбомерами.

Нарезание внутренней резьбы. Прогонка резьбы метчиками в сквозных отверстиях. Нарезание метчиками резьбы в сквозных и несквозных отверстиях.

Клепка. Подготовка деталей к склеиванию, разметке заклепочных швов. Выбор сверл под заклепку. Сверление отверстий под заклепки по разметке. Зенкерование отверстий для клепки впотай. Освоение приемов склепывания. Склепывание двух листов заклепками с потайной и полукруглой головками. Склепывание двух листов производительной толщины двухрядным швом, впритык с накладкой. Ознакомление с устройством и принципом действия пневмомолотка.

Запрессовка и выпрессовка. Освоение запрессовки и выпрессовки втулок, пальцев и других деталей вручную и на винтовом прессе. Проверка качества запрессовки.

Лужение, паяние, склеивание. Освоение процессов. Подготовка детали к лужению. Лужение паяльной лампой наружных и внутренних поверхностей деталей. Лужение мелких деталей погружением в расплавленное олово. Подготовка припоев. Подготовка флюсов. Подготовка деталей к паянию. Паяние деталей простым паяльником и электропаяльником. Соединение двух деталей внакладку, пропайивание швов. Применение изученных слесарных операций.

Тема 4. Освоение монтажа-демонтажа навесного оборудования

Правила техники безопасности при выполнении монтажно-демонтажных работ. Организация рабочего места.

Подготовка машины к монтажу рабочего оборудования. Подготовка машины к демонтажу рабочего оборудования.

Ознакомление с общим устройством приводных лебедок. Разборка лебедки. Регулировка зазора между конусами фрикциона и прилегания тормозной ленты к барабану. Регулировка силы натяжки конических подшипников барабана и подшипников шестерен. Сборка и установка лебедки на место. Соединение и запасовка каната на лебедке.

Освоение монтажа и демонтажа навесного оборудования. Снятие и установка отвала. Снятие ножей на отвалах бульдозера, осмотр и установка их на место. Снятие и установка толкающих рам, лыж, отвала, блоков полиспаста, брони щитка и охлаждающих устройств. Снятие и установка гидроцилиндра отвала, гидравлического бака гидронасосов, редуктора привода насосов, гидрораспределителя гидравлических шлангов и трубопроводов.

Проверка и регулировка натяжки крепления блоков подъемного полиспаста. Регулировка углов резания на бульдозере с поворотным отвалом. Осмотр и регулировка натяжки крепления подкосов с толкающими рамами и крепления толкающих рам к цапфам.

Запасовка троса на бульдозере с накатно-блочным управлением. Подготовка бульдозера к долговременному хранению и транспортировке.

Тема 5. Освоение работ по техническому обслуживанию и ремонту бульдозера

Правила техники безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту бульдозеров. Организация рабочего места.

Ознакомление с последовательностью и приемами выполнения работ при техническом обслуживании машин, с инструментом и материалами, применяемыми при техническом обслуживании.

Ежесменное техническое обслуживание. Подготовка бульдозера к работе. Проверка состояния базового трактора в соответствии с инструкцией по эксплуатации завода-изготовителя. Проверка состояния бульдозерного оборудования: проверка надежности подтяжки всех наружных креплений, очистка и смазка всех соединений в соответствии с картой смазки, проверка уровня масла в гидросистеме или кратере лебедки, проверка отсутствия течи в гидроцилиндрах, трубопроводах и других единицах гидросистемы или через соединения кратера лебедки, осмотр и проверка ножей, блоков, каната, вкладышей опорных шарниров и других открытых соединений для определения степени их износа, проверка состояния фрикционной муфты сцепления и тормоза лебедки или гидроцилиндра, качества навивки каната на барабан лебедки. Выполнение регулировочных работ, устранение обнаруженных неисправностей. Проведение необходимых операций технического обслуживания после окончания смены.

Периодическое техническое обслуживание. Очистка и промывка машины. Выполнение работ ежесменного технического обслуживания. Промывка ленты фрикциона, тормозов,

воздухоочистителя, масляного фильтра грубой и тонкой очистки, дисков муфты сцепления, картеров механизмов. Обслуживание аккумуляторных батарей. Спуск отстоя, удаление масла из масляных колодцев. Проверка состояния крепежа. Выполнение регулировочных работ. Проверка работы приборов электрооборудования и освещения. Смазка всех механизмов в соответствии с картой смазывания.

Сезонное техническое обслуживание. Промывка системы охлаждения, очистка от накипи, заправка жидкостью в соответствии с предстоящим сезоном эксплуатации. Проверка работы жалюзи, термостата, системы охлаждения. Промывка системы питания и системы смазки. Смена масел в картерах механизмов в соответствии с сезоном. Проверка плотности электролита в аккумуляторной батарее и доводка ее до нормы. Отключение (включение) масляного радиатора. Промывка баков гидросистемы и заполнение их соответствующей жидкостью.

Текущий ремонт бульдозера. Ознакомление с видами и последовательностью выполнения работ при текущем ремонте. Практическое выполнение работ по ремонту отдельных узлов и механизмов: замена или восстановление отдельных частей машины. Выполнение крепежных и регулировочных работ. Проверка надежности управления бульдозером. Устранение обнаруженных неисправностей. Подача заявки механику или вызов бригады для устранения серьезных неисправностей машины.

Тема 6. Освоение работ, выполняемых машинистом бульдозера

Приобретение и освоение навыков управления бульдозером при выполнении подготовительных работ, работ по возведению насыпей, разравниванию грунта, отрывке и засыпке рвов, ям, котлованов, траншей; разработке грунта на косогорах и выемках, перемещении грунта и строительных материалов на короткие расстояния.

Транспортировка машин к месту стоянки, очистки их от пыли и грязи.

Освоение приемов всех видов работ, выполняемых бульдозером, в соответствии с рационально организованным технологическим процессом на строительном предприятии.

Тема 7. Самостоятельное выполнение работ машиниста бульдозера 4-6-го разряда

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машиниста бульдозера соответствующего разряда под руководством инструктора производственного обучения.

Соблюдение требований производственной и должностной инструкций, правил техники безопасности, электро- и пожарной безопасности.

Квалификационная (пробная) работа

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Квалифицированных рабочих
по профессии 13583 Машинист бульдозера

4.1. Оборудование и оснащение

Для реализации программы профессионального обучения по профессии 13583 Машинист бульдозера имеются в наличии необходимые кабинет, лаборатории, мастерские.

Оборудование и оснащение кабинета «Электротехники»:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- демонстрационные стенды;
- электроизмерительные приборы всех типов;
- объемные модели, макеты;
- натуральные образцы электрических машин всех типов, однофазных трансформаторов, электромагнитных реле, резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, электросчетчиков, полупроводниковых приборов, электрических аппаратов;
- образцы проводов и кабелей.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование и оснащение кабинета «Технической механики и гидравлики»:

- комплект учебно-методической документации;
- комплект бланков технологической документации;
- наглядные пособия;
- автоматизированное рабочее место преподавателя.
- мультимедиапроектор;
- принтер;
- сканер;
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.
- раздаточный материал по темам на каждого студента
- конспект лекций по технической механике
- лабораторные и практические работы на каждого студента
- сборник задач по «Технической механике и гидравлике»

Оборудование и оснащение кабинета «Конструкции дорожных и строительных работ»:

- модели, макеты, образцы материалов, лабораторное оборудование;
- интерактивная доска, мультимедийное оборудование
- автоматизированное рабочее место преподавателя.

Оборудование и оснащение кабинета «Охраны труда»:

- комплект учебно-методической литературы;
- наглядные пособия;
- автоматизированное рабочее место преподавателя
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;

Оборудование и оснащение кабинета «Технического черчения»:

- комплект учебно-методической литературы;
- наглядные пособия;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;

- мультимедиапроектор;
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации.

Оборудование и оснащение лаборатории материаловедения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя и мастера производственного обучения
- рабочие места обучающихся;

Оборудование и оснащение лаборатории технического обслуживания и ремонта дорожных и строительных машин:

- автоматизированное рабочее место преподавателя и мастера производственного обучения
- рабочие места обучающихся;
- контрольно-измерительный инструмент;
- модели, макеты, образцы материалов

Оборудование и оснащение слесарной мастерской:

- автоматизированное рабочее место преподавателя и мастера производственного обучения
- рабочие места обучающихся;
- слесарный инструмент;
- слесарные верстаки;
- слесарные тиски;
- вертикально-сверлильные станки;
- заточной станок;
- слесарный инструмент;

Оборудование и оснащение электромонтажной мастерской:

- автоматизированное рабочее место преподавателя и мастера производственного обучения
- рабочие места обучающихся;
- электромонтажный инструмент;
- электромонтажные столы;
- учебные кабины и планшеты для сборки электрических схем;
- электромонтажные столы.