

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Рязский колледж имени Героя
Советского Союза А.М.Серебрякова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ 02 Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных
мастерских и на месте выполнения работ**

Специальность: **23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-
транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по
отраслям)** (базовая подготовка)

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 января 2018 г. № 45), Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации № 885/390 от 5 августа 2020 года О практической подготовке обучающихся, Приказа Министерства просвещения РФ от 28 августа 2020 года № 441 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня № 464»

Организация - разработчик: ОГБПОУ «РК»

Разработчики:

Андрянов Юрий Владимирович, преподаватель высшей категории,
Тимофеев Иван Семенович, преподаватель высшей категории,
Антонов Юрий Викторович, преподаватель высшей категории,
Арсагова Наталья Вячеславовна, преподаватель высшей категории
Гриценко Михаил Анатольевич, преподаватель,
Шапарь Людмила Александровна преподаватель высшей категории.

Рассмотрена и рекомендована цикловой комиссией специальных дисциплин по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) (базовая подготовка)	Протокол заседания цикловой комиссии № _____ от « _____ » 20__ г. Председатель ЦК _____ Ю. В. Андрянов
Рассмотрена и рекомендована цикловой комиссией специальных дисциплин по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) (базовая подготовка)	Протокол заседания цикловой комиссии № _____ от « _____ » 20__ г. Председатель ЦК _____ Ю. В. Андрянов
Рассмотрена и рекомендована цикловой комиссией специальных дисциплин по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) (базовая подготовка)	Протокол заседания цикловой комиссии № _____ от « _____ » 20__ г. Председатель ЦК _____ Ю. В. Андрянов
Рассмотрена и рекомендована цикловой комиссией специальных дисциплин по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) (базовая подготовка)	Протокол заседания цикловой комиссии № _____ от « _____ » 20__ г. Председатель ЦК _____ Ю. В. Андрянов

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	СТР. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	59
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	63
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	77

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных мастерских и на месте выполнения работ и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

В рабочей программе выделены практическая форма организации работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, направленных на формирование, развитие практических навыков и компетенций по профилю программы.

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной

	деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ОВД 2	Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных мастерских и на месте выполнения работ.
ПК 2.1.	Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов.
ПК 2.2.	Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
ПК 2.3.	Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
ПК 2.4.	Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен²:

Иметь практический опыт	<p>технической эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p> <p>проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования к использованию по назначению;</p> <p>учете срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев техники;</p> <p>регулировке двигателей внутреннего сгорания (далее - ДВС);</p> <p>техническом обслуживании ДВС и подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p>
-------------------------	---

	<p>пользовании мерительным инструментом, техническими средствами контроля и определения параметров;</p> <p>дуговой сварке и резке металлов, механической обработке металлов, электромонтажных работах.</p>
уметь	<p>читать, собирать и определять параметры электрических цепей электрических машин постоянного и переменного тока;</p> <p>читать кинематические и принципиальные электрические, гидравлические и пневматические схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p> <p>проводить частичную разборку, сборку сборочных единиц подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p> <p>определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p> <p>выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов;</p> <p>организовывать работу персонала по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин, технологического оборудования;</p> <p>осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины;</p> <p>обеспечивать безопасность работ при эксплуатации и ремонте подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p> <p>разрабатывать и внедрять в производство ресурсо- и энергосберегающие технологии</p>
знать	<p>устройство и принцип действия машин, автомобилей, тракторов и их составных частей;</p> <p>принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;</p> <p>конструкцию и технические характеристики электрических машин постоянного и переменного тока;</p> <p>назначение, конструкцию, принцип действия подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, правильность их использования при ремонте дорог;</p>

	<p>основные характеристики электрического, гидравлического и пневматического приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p> <p>основные положения по эксплуатации, обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p> <p>организацию технического обслуживания, диагностики и ремонта деталей и сборочных единиц машин, двигателей внутреннего сгорания, гидравлического и пневматического оборудования, автоматических систем управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p> <p>способы и методы восстановления деталей машин, технологические процессы их восстановления;</p> <p>методику выбора технологического оборудования для технического обслуживания, диагностики и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p> <p>основы технического нормирования при техническом обслуживании и ремонте машин.</p>
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	Объём, ч
Объём профессионального модуля	1524
в том числе:	
Теоретическое обучение	470
Практические занятия	406
Курсовое проектирование	70
Учебная практика	306
Производственная практика	252
Консультация	14
Аттестация	6
Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме — квалификационного экзамена	

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.							Самостоятельная работа	Консультации по ПМ	Промежуточная аттестация по ПМ
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Практики				
			Обучение по МДК					Учебная	Производственная			
			В том числе									
Теоретическое обучение	Лабораторных и практических занятий	Практическая подготовка	Курсовых работ (проектов)	Промежуточная аттестация	9	10	11	12	13			
ПК 2.1-2.3 ОК 1-11	МДК 02.01 Устройство автомобилей и тракторов	152	72	80	0	-	18		0			
ПК 2.1-2.3 ОК 1-11	МДК 02.02 Современное электрооборудование и электроника автомобилей и тракторов	84	54	30	0	-	-		0			
ПК 2.1-2.3 ОК 1-11	МДК 02.03 Химмотология топлив и масел	70	50	20	0	-	18		0			
ПК 2.1-2.3 ОК 1-11	МДК 02.04 Устройство дорожных машин и оборудования	175	85	90	0	-	-		0			
ПК 2.1-2.3 ОК 1-11	МДК 02.05 Устройство гидрооборудования и гидропривода	68	38	30	0	-	18		0			

ПК 2.1-2.4 ОК 1-11	МДК 02.06 Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации. Раздел 1. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации.	152	56	66	0	30	18		0	
ПК 2.1-2.4 ОК 1-11	МДК 02.06 Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации.	176	76	60	0	40	12	-	0	

	Раздел 2. Ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации.											
ПК 2.1-2.4 ОК 1-11	МДК 02.07 Диагностическое и технологическое оборудование по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных машин и оборудования	69	39	30	0	-	-		0			
ПК 2.1 ОК 1-11	УП. 01-01 Слесарная практика	108						108				
ПК 2.1 ОК 1-11	УП.01-02 Станочно-ремонтная практика	126						126				
ПК 2.1 ОК 1-11	УП. 01-03 Сварочная практика	72						72				
ПК 2.1-2.4 ОК 1-11	ПП.02 Производственная практика по профилю специальности	252						252				
Консультации к экзамену по ПМ		14									14	
Промежуточная аттестация по ПМ		6										6
Всего:		1524	470	406	0	70	84	306	252	0	14	6

2. 2. Тематический план и содержание профессионального модуля.

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
1	2	3
МДК.02.01. Устройство автомобилей и тракторов		164
Раздел I. Устройство автомобильных и тракторных двигателей		
Тема 1.1. Общее устройство и рабочие процессы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Назначение и классификация автотракторных двигателей. Общее устройство одноцилиндрового 4-х тактного поршневого двигателя. Основные понятия и определения: “мертвые” точки, ход поршня, диаметр цилиндра, рабочий объем, литраж, объем камеры сгорания, полный объем цилиндра, степень сжатия.</p> <p>Рабочие циклы поршневых двигателей. Рабочий цикл 4-х тактного карбюраторного и дизельного двигателей и их индикаторные диаграммы. Рабочий цикл 2-х тактного карбюраторного двигателя. Сравнительная характеристика 2-х тактных и 4-х тактных двигателей, карбюраторных и дизельных двигателей. Преимущества и недостатки.</p> <p>Дизелизация автотранспорта и ее значение. Перспективные разновидности рабочих циклов поршневых двигателей: двигатели с предкамерно-факельным зажиганием, дизельные двигатели с турбонаддувом, двигатели с впрыском легкого топлива, газодизельные и многотопливные двигатели.</p> <p>Понятие о роторно-поршневом двигателе. Типы многоцилиндровых двигателей и их преимущества. Работа 4-х цилиндрового и 6-ти цилиндрового однорядных двигателей и 6-ти и 8-ми цилиндровых V - образных двигателей. Порядок работы цилиндров. Таблицы порядка работы цилиндров. Взаимодействие цилиндров.</p> <p>Краткая техническая характеристика двигателей автомобилей и тракторов.</p>	2
Тема 1.2. Кривошипно-шатунный механизм	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Назначение кривошипно-шатунного механизма, основные части. Устройство неподвижных деталей: блока цилиндров, головки блока, прокладки головки блока, картера.</p> <p>Особенности устройства неподвижных деталей двигателей с воздушным охлаждением. Назначение и устройство подвижных деталей: поршня, поршневых колец, поршневого пальца, шатуна, коленчатого вала, коренных и шатунных подшипников, маховика. Конструктивные особенности деталей изучаемых двигателей. Материал деталей и конструктивно-технологические меры, повышающие прочность, надежность, долговечность деталей и моторесурс двигателя. Крепление двигателя на раме.</p> <p>Лабораторное занятие. Выполнение заданий по самостоятельному изучению устройства деталей КШМ основных марок двигателей автомобилей и тракторов, их соединения и крепления с частичной разборкой и сборкой.</p> <p>Лабораторные занятия. Частичная сборка и разборка деталей КШМ.</p>	2
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	4

Газораспределительный механизм	<p>Назначение, типы газораспределительных механизмов. Общее устройство, работа и сравнительная характеристика газораспределительного механизма с верхним и нижним расположением клапанов. Особенности газораспределительных механизмов с верхним расположением распределительного вала. Конструктивные особенности ГРМ форсированных двигателей. Устройство деталей: клапанной группы, передаточного механизма, распределительного вала и его привода. конструктивные особенности деталей изучаемых двигателей. Материал и конструктивно-технологические меры, повышающие прочность, надежность, долговечность деталей и моторесурс двигателя. Фазы газораспределения. Диаграмма фаз газораспределения. Тепловой клапанный зазор и его регулировка. Назначение, устройство и работа декомпрессионного механизма.</p>	
	<p>Лабораторное занятие. Выполнение заданий по самостоятельному изучению особенностей устройства газораспределительного механизма основных марок двигателей и их деталей.</p>	2
	<p>Практическая подготовка. Регулировка газораспределительного и декомпрессионного механизма.</p>	2
Тема 1.4. Система охлаждения	<p>Содержание учебного материала</p>	2
	<p>Назначение системы охлаждения. Влияние перегрева и переохлаждения на износ деталей, мощность и расход топлива. Виды систем охлаждения. Общее устройство и работа жидкостной системы охлаждения с принудительной циркуляцией изучаемых двигателей. Циркуляция жидкости в холодном и прогретом двигателе. Основные части, их назначение. Устройство и работа: радиатора, расширительного бачка, термостата, жалюзи, жидкостного насоса. Открытая и закрытая система охлаждения. Способы регулирования теплового режима. Воздушное охлаждение, его устройство и работа. Преимущества и недостатки воздушного охлаждения. Гидромуфта привода вентилятора.</p>	
	<p>Лабораторные занятия. Выполнение заданий по самостоятельному изучению особенностей систем жидкостного и воздушного охлаждения основных марок двигателей, устройства и работы узлов и приборов. Изменение режима работы гидромуфты. Регулировка, натяжения ремня привода вентилятора и жидкостного насоса.</p>	2
Тема 1.5. Смазочная система	<p>Содержание учебного материала</p>	2
	<p>Назначение смазочной системы. Способы подачи масла к трущимся деталям. Виды систем смазки. Основные части и общее устройство комбинированной смазки изучаемых двигателей. Пути подвода масла к трущимся деталям. Устройство и работа узлов и приборов системы: маслоприемника, масляного насоса и его привода, масляных фильтров, масляного радиатора, пускового маслоподкачивающего насоса. Назначение, расположение и работа редуционного, перепускного, предохранительного и других клапанов системы смазки.</p> <p>Влияние качества очистки на долговечность двигателя. Система вентиляции картера. Влияние системы вентиляции картера на загрязнение окружающей среды. Контроль работы смазочной системы.</p>	
	<p>Лабораторные занятия. Выполнение заданий по самостоятельному изучению особенностей систем жидкостного и воздушного охлаждения основных марок двигателей, устройства и работы узлов и приборов. Регулировка натяжения ремня привода вентилятора и жидкостного насоса.</p>	2
Тема 1.6. Система питания бензиновых и газовых двигателей	<p>Содержание учебного материала</p>	4
	<p>Назначение, основные части, общее устройство и работа системы питания бензинового двигателя. Горючая смесь и ее образование. Понятие о детонации. Состав горючей смеси и его влияние на работу двигателя. Коэффициент избытка воздуха. Режимы работы двигателя. Требования к составу смеси на различных режимах. Устройство и работа системы впрыска бензина.</p> <p>Влияние системы питания на загрязнение окружающей среды токсичными веществами и экономию топлива.</p>	

	Устройство и работа системы питания газобаллонных автомобилей. Лабораторные занятия. Выполнение заданий по самостоятельному изучению системы питания газобаллонных автомобилей (баллоны, редуктор, смеситель и др.).	8
Тема 1.7. Система питания дизельных двигателей	Содержание	4
	Особенности смесеобразования в дизельных двигателях. Типы дизельных двигателей по способу смесеобразования. Общее устройство и работа системы питания топливом 4-х тактных автотракторных дизельных двигателей. Основные части и их назначение. Устройство и работа многоплунжерных топливных насосов высокого давления. Привод топливного насоса. Автоматическая муфта опережения впрыска, ее устройство и работа. Устройство и работа одноплунжерного насоса. Особенности V - образного топливного насоса высокого давления. Назначение и типы форсунок. Устройство и работа штифтовой и бесштифтовой форсунок. Регулировка давления впрыска. Назначение и типы регуляторов частоты вращения коленчатого вала. Однорежимный центробежный регулятор пускового двигателя. Устройство и работа всережимного регулятора. Понятие о 2-х режимном регуляторе. Назначение, типы, устройство и работа топливоподкачивающих насосов. Особенности устройства и работы топливных и воздушных фильтров дизельных двигателей. Устройство и работа турбокомпрессора.	
	Лабораторные занятия. Выполнение заданий по самостоятельному изучению устройства и работы топливных насосов высокого давления, всережимных регуляторов форсунок, топливоподкачивающих насосов, топливных и воздушных фильтров и турбокомпрессора. Лабораторные занятия. Регулировка топливных насосов высокого давления (ТНВД). Лабораторные занятия. Регулировка форсунок.	4 2 2
Тема 1.8. Пусковые двигатели и подогреватели	Содержание учебного материала	2
	Системы пуска автотракторных двигателей. Устройство 2-х и 4-х тактных пусковых двигателей. Силовая передача пусковых двигателей. Устройство и работа сцепления, редуктора и механизма включения и автоматического выключения. Взаимодействие пускового двигателя с дизельным двигателем. Предпусковые подогреватели: жидкостный и электрофакельный, устройство и работа.	
Раздел 2. Общие понятия об элементах теории двигателей внутреннего сгорания		
Тема 2.1. Действительные циклы двигателей внутреннего сгорания	Содержание учебного материала	2
	Процессы впуска, сжатия, сгорания, расширения и выпуска в действительном цикле. Понятие о коэффициентах наполнения и остаточных газов. Особенности процесса сгорания в карбюраторных и дизельных двигателях. Развернутая индикаторная диаграмма процесса сгорания и удельный расход топлива.	
Тема 2.2. Показатели рабочего цикла	Содержание учебного материала	2
	Параметры, характеризующие работу двигателя: работа цикла, среднее индикаторное давление, индикаторная мощность, эффективная мощность, литровая мощность. Часовой и удельный расход топлива.	
Тема 2.3. Тепловой баланс и	Содержание учебного материала	2

<p>характеристики двигателей внутреннего сгорания</p>	<p>Коэффициенты полезного действия двигателя: термический, индикаторный, относительный, эффективный, механический. Тепловой баланс двигателя. Характеристики двигателя. Скоростная характеристика карбюраторного и дизельного двигателя. Условия снятия. Характерные точки. Понятия о характеристике холостого хода, о нагрузочной и регулировочной характеристиках. Графическое изображение. Факторы, влияющие на мощность и экономичность двигателя: опережение зажигания, состав горючей смеси, опережение впрыска и др. Испытание двигателей.</p>	
<p>Тема 2.4. Кинематика и динамика двигателей внутреннего сгорания. Уравновешивание двигателей</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Путь, скорость и ускорение поршня в зависимости от угла поворота коленчатого вала в аксиальном кривошипно-шатунном механизме. Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме. Сила давления газов. Силы инерции возвратно-поступательных движущихся и вращающихся масс. Суммарная сила, действующая вдоль оси цилиндра. Графическое изображение этих сил. Силы и моменты, вызывающие неуравновешенность двигателя. Схемы уравновешивания одно и многоцилиндровых двигателей. Действительная уравновешенность двигателя. Балансировка коленчатого вала.</p>	<p>6</p> <p>2</p>
<p>Раздел 3. Устройство автомобилей и тракторов</p>		
<p>А. Трансмиссия Тема 3.1. Общие сведения о трансмиссии</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общее устройство механической трансмиссии автомобилей. Особенности трансмиссии переднеприводных автомобилей. Схемы трансмиссии колесных и гусеничных тракторов. Особенности трансмиссии гусеничных тракторов с 2-х поточной трансмиссией.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 3.2. Сцепление</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Назначение, классификация дисковых сцеплений. Устройство и работа одно - и двухдисковых сцеплений автомобилей. Привод управления сцеплением: механический и гидравлический - устройство, работа, сравнительная характеристика. Усилители привода сцепления: пневматический и пневмогидравлический. Особенности сцепления с диафрагменной пружиной. Особенности устройства постоянно замкнутых и непостоянно замкнутых сцеплений изучаемых тракторов. Назначение, устройство и работа тормозка сцепления.</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>2</p>
<p>Тема 3.3. Коробки передач и</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>4</p>

раздаточные коробки	<p>Назначение коробки передач. Классификация коробок передач.</p> <p>Схема устройства и принцип действия ступенчатой коробки передач. Схема, принцип действия бесступенчатой коробки передач (гидротрансформатора). Устройство и работа четырех- и пятиступенчатых автомобильных коробок передач.</p> <p>Делитель коробки передач и управление им. Назначение, устройство и работа синхронизаторов. Механизм переключения передач. Особенности тракторных коробок передач. Устройство и работа тракторных коробок передач. Устройство и работа тракторных коробок передач с редуктором и без него, с переключением с разрывом потока мощности и без разрыва потока мощности. Механизм блокировки, его назначение и работа. Гидроподжимные муфты. Назначение, устройство и работа раздаточных коробок автомобиля и трактора.</p> <p>Лабораторное занятие. Выполнение заданий по самостоятельному изучению 4-х и 5-ти ступенчатых автомобильных коробок передач и механизмов переключения; тракторных коробок передач и раздаточных коробок.</p> <p>Лабораторные занятия. Определение характерных неисправностей КПП тракторов и автомобилей.</p>	4 2
Тема 3.4. Карданная передача и промежуточное соединение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Назначение карданной передачи. Типы карданных шарниров.</p> <p>Устройство и работа карданных шарниров неравной и равной угловой скорости. Устройство карданных валов и промежуточных опор. Обзор конструкций карданных передач автомобилей и тракторов. Назначение, типы и устройство промежуточных соединений тракторов.</p>	2
Тема 3.5. Ведущие мосты	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные элементы ведущего моста колесных машин. Назначение и типы главных передач и их сравнительная характеристика. Устройство одинарной главной передачи: простой и гипоидной. Устройство двойной главной передачи: центральной и разнесенной.</p> <p>Колесная передача: простая и планетарная. Главная передача с проходным валом. Понятие о регулировке главных передач.</p> <p>Назначение и классификация дифференциалов. Устройство, работа и свойства конического и кулачкового дифференциала, дифференциала повышенного трения и свободного хода.</p> <p>Назначение межосевого дифференциала. Место его в трансмиссии. Блокировка дифференциала. Полуоси. Силы и моменты, действующие на полуоси. Типы полуосей и их устройство. Устройство ведущего моста (заднего) колесных тракторов. Особенности устройства переднего ведущего моста колесного трактора. Ведущие (задние) мосты гусеничных тракторов, их устройство. Типы механизмов поворота. Устройство и работа бортовых фрикционов и планетарного механизма поворота. Особенности механизма поворота гусеничных тракторов, двухпоточные механизмы трансмиссии.</p> <p>Лабораторное занятие. Выполнение заданий по самостоятельному изучению устройства ведущих мостов автомобилей с одинарной, двойной и гипоидной главными передачами; особенностей задних и передних ведущих мостов колесных тракторов; задних мостов гусеничных тракторов.</p> <p>Лабораторные занятия. Регулировка главных передач и тормозов.</p>	4 6 2
Б. Ходовая часть	<p>Содержание учебного материала</p>	2

Тема 3.6. Остов. Передняя ось	Назначение ходовой части, основные элементы. Назначение и типы остовов. Типы рам. Устройство лонжеронной рамы автомобиля и трактора. Безрамные и полурамные конструкции машин. Назначение и типы осей. Устройство передней управляемой оси автомобиля, трактора. Углы установки колес: развал, схождение. Углы установки шкворней: продольный и поперечный наклон. Влияние углов установки колес и шкворней на безопасность движения и износ шин. Особенности устройства переднего ведущего моста автомобиля.	
Тема 3.7. Подвеска	Содержание учебного материала	2
	Назначение и основные части подвески. Схемы зависимой и независимой подвесок и их сравнительная характеристика. Назначение и типы рессор. Способы крепления рессор к раме и осям. Устройство рессорной подвески изучаемых автомобилей. Балансирная подвеска 3-х осных автомобилей и её устройство. Типы и устройство независимых подвесок. Назначение и типы амортизаторов. Устройство и работа телескопического амортизатора.	
	Лабораторное занятие. Выполнение заданий по самостоятельному изучению особенностей рессорной подвески автомобилей и тракторов и независимой подвески; телескопического амортизатора.	2
Тема 3.8. Колеса и шины	Содержание учебного материала	2
	Типы колёс. Устройство дисковых и бездисковых колёс. Крепление колёс. Литые автомобильные колёса. Назначение шин. Классификация шин. Устройство камерной шины: крышка, камера, вентиль, ободная лента. Особенности покрышек радиальной и диагональной конструкций и их сравнительная характеристика. Бескамерные шины, преимущества и недостатки. Низкопрофильные, широкопрофильные и арочные шины. Маркировка шин. Влияние конструкции и состояния шин на безопасность движения.	
Тема 3.9. Ходовая часть гусеничных тракторов	Содержание учебного материала	2
	Преимущества и недостатки. Основные элементы ходовой части. Типы подвесок и схемы их устройства: жёсткая, полужёсткая и упругая. Устройство гусеничного движителя при полужёсткой и упругой подвеске. Устройство узлов гусеничного движителя: ведущие звёздочки, направляющие колёса, опорные катки, поддерживающие ролики, балансирная каретка, гусеница, механическое и гидравлическое натяжное устройство.	
	Лабораторные занятия. Выполнение заданий по самостоятельному изучению гусеничного движителя и его основных узлов. Регулировка натяжения гусениц.	2
В. Механизмы управления Тема 3.10. Рулевое управление колесных машин	Содержание учебного материала	4
	Схема поворота колесных машин. Назначение рулевой трапеции. Назначение и типы рулевых механизмов. Устройство червячных, винтовых, реечных и комбинированных рулевых механизмов, применяемых на изучаемых автомобилях и тракторах. Понятие об угловом передаточном числе рулевого механизма. Назначение и типы рулевых приводов. Устройство нерасчленённого и расчленённого рулевых приводов. Конструкция шарниров. Назначение и типы усилителей рулевого управления. Основные части и схемы компоновки гидроусилителей. Устройство и работа автомобильных гидроусилителей руля. Устройство и работа узлов гидроусилителя: масляный насос, силовой цилиндр, клапан управления. Устройство и работа гидроусилителя рулевого управления колёсных тракторов. Особенности рулевого управления тракторов К-701. Люфт рулевого колеса, как показатель состояния рулевого управления. Влияние технического состояния рулевого управления на безопасность дорожного движения.	
	Лабораторные занятия. Выполнение заданий по самостоятельному изучению рулевых механизмов, рулевых приводов и гидроусилителей рулевого управления автомобилей и тракторов.	6

	Лабораторные занятия Регулировка рулевых механизмов и приводов.	6
Тема 3.11. Тормозная система	Содержание учебного материала	2
	Назначение тормозной системы. Виды тормозных систем автомобиля. Основные части тормозной системы. Устройство барабанно-колодочных и дисковых тормозных механизмов. Ленточные тормозные механизмы тракторов. Устройство стояночных тормозных механизмов. Типы тормозных приводов. Устройство и работа механического привода. Одноконтурный гидравлический привод, его основные части и работа. Устройство и работа главного тормозного цилиндра, рабочих цилиндров и гидровакуумного усилителя. Двухконтурный гидравлический привод. Особенности устройства главного тормозного цилиндра. Регулятор давления. Многоконтурный пневматический привод, общее устройство. Назначение, устройство и работа аппаратов общего контура питания сжатым воздухом: компрессора, регулятора давления, предохранителя против замерзания конденсата, двойного и тройного защитных клапанов. Назначение, устройство и работа двухсекционного тормозного крана, клапана ограничения давления, ускорительного клапана тормозной камеры. Стояночная и запасная тормозная система. Устройство и работа ручного тормозного крана. Вспомогательная тормозная система, ее назначение, устройство и работа. Общее устройство и работа одноконтурного пневматического привода тормозов. Устройство и работа одинарного и комбинированного тормозного крана. Одно - и двухпроводная тормозная система прицепа. Влияние тормозной системы на безопасность дорожного движения.	
	Лабораторные занятия. Выполнение заданий по самостоятельному изучению тормозных механизмов рабочей и стояночной тормозных систем; аппаратов одно- и двухконтурного гидравлического привода (главный тормозной цилиндр, рабочие цилиндры, гидровакуумный усилитель); аппаратов рабочей, стояночной, запасной, вспомогательной тормозных системы многоконтурного пневматического привода, а также аппаратов общего контуров питания сжатым воздухом, аппаратов одноконтурного пневмопривода тормозов.	8
	Лабораторные занятия Регулировка тормозов.	2
Тема 3.12. Кузов. Кабина	Содержание учебного материала	2
	Схемы компоновки автомобилей. Типы кузовов грузовых автомобилей. Устройство кабины грузового автомобиля. Откидывающая кабина. Арматура кабины. Устройство кузова типа "платформа" (бортовой кузов). Система отопления и вентиляции кабины. Устройство и работа стеклоочистителя. Особенности устройства тракторных кабин.	
Тема 3.13. Автомобили-самосвалы	Содержание учебного материала	2
	Экономическая эффективность автомобилей-самосвалов. Типы автомобилей-самосвалов. Устройство и работа подъемного механизма автомобиля-самосвала.	
Тема 3.14. Автомобильные поезда	Содержание учебного материала	2
	Общее устройство автомобильных и тракторных прицепов и полуприцепов; особенности устройства седельных тягачей; тормозную систему прицепа, цифровую индексацию прицепного подвижного состава; техническую характеристику наиболее распространенных прицепов и полуприцепов.	
Тема 3.15. Рабочее и	Содержание учебного материала	6

вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей	Прицепное устройство тракторов. Прицепная скоба и буксирный крюк. Гидрофицированный крюк. Типы валов отбора мощности. Устройство валов отбора мощности. Приводной шкив. Общее устройство гидравлической навесной системы тракторов. Приводная лебёдка.	
Консультации (12 ч)		
Промежуточная аттестация (6 ч)		
Производственная практика Виды работ по практике:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Двигатель PowerTech Plus трактора John Deere. 2. Принцип действия механизма вращения клапанов. 3. Принцип действия гидромуфты привода вентилятора КамАЗ. 4. Принцип действия смазочной системы двигателя А-41. 5. Принцип действия турбокомпрессора двигателя СМД-62. 6. Принцип действия межосевого дифференциала автомобиля «КамАЗ». 7. Принцип действия балансирной подвески автомобиля «КамАЗ». 8. Принцип действия рулевого управления типа шестерня – рейка. 9. Принцип действия подъемного механизма самосвала КамАЗ. 		
МДК 02.02 Современное электрооборудование и электроника автомобилей и тракторов		84
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1	Система электроснабжения	
Тема 1.1. Бортовая сеть автомобиля. Система управления электроэнергией	Содержание учебного материала Основные элементы электрооборудования автомобиля. Причины роста энергопотребления в бортовой сети. Функция автомобильного оборудования: требования к генератору по увеличению напряжение в бортсети; зависимость максимального тока генератора от оборотов и температуры генератора. Схема и принцип работы бортовой сети напряжением 14 В. Влияние места установки аккумуляторной батареи на зарядное напряжение и на запуск двигателя. Варианты подключения потребителей. *Классификация потребителей. *Взаимодействие генератора, регулятора генератора и аккумуляторной батареи. *Взаимодействие датчика АКБ, системы определения состояния АКБ, и системы управления электроэнергией.	2
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	

Аккумуляторные батареи	Требования к характеристикам пусковых аккумуляторных батарей . Конструкция аккумуляторной батареи.*Заряд и разряд. Обозначение батареи, изготовленной в Германии. Типы АКБ. Эксплуатация и обслуживание АКБ.*Неисправности.*	2
	Лабораторные занятия № 1 Выполнение заданий по самостоятельному изучению конструкции аккумуляторной батареи , приборов для определения ее состояния и зарядки(денсиметр, нагрузочная вилка и зарядное устройство). Измерение уровня и плотности электролита.	2
Тема 1.3. Генераторы	Содержание учебного материала Основные требования к генераторам. Необходимость создания токов возбуждения и самовозбуждения. Конструкция генератора. *Характеристики. Условия работы. Причины потерь мощности в генераторе. Типы генераторов.*	2
	Лабораторные занятия № 2 Выполнение заданий по самостоятельному изучению конструкции генераторов переменного тока. Проверка зарядной цепи между генератором и АКБ. Проверка технического состояния элементов конструкции генератора переменного тока.	2
Тема 1.4. Регуляторы напряжения	Выпрямление напряжения переменного тока с диодами Зенера. Интерфейсные регуляторы напряжения.	2
	Лабораторные занятия № 3 Выполнение заданий по самостоятельному изучению конструкции реле-регуляторов. Проверка технического состояния элементов конструкции реле-регуляторов. Регулировка реле-регулятора РР-362.	2
Раздел 2	Система пуска	
Тема 2.1. Системы пуска двигателей.	Содержание учебного материала Компоненты системы пуска двигателей . Технические требования. Конструктивные факторы .Классификация.* Традиционное управление. *Автоматические системы пуска двигателей. Функции «пуск-стоп».	4
	Лабораторные занятия № 4 Выполнение заданий по самостоятельному изучению цепи системы пуска двигателя. Проверка напряжения АКБ. Измерение напряжения на концевиках (клеммах) стартерных проводов .Измерение напряжения на клеммах стартера. Проверка тягового реле стартера ,а также состояния его контактов.	2
Тема 2.2. Стартер	Содержание учебного материала Конструкция и работа стартера. <i>Виды стартерных приводов.*</i>	4
	Лабораторные занятия № 5 Выполнение заданий по самостоятельному изучению стартеров с механическим и электромагнитным приводом. Проверка осевого люфта вала якоря. Измерение высоты щеток. Проверка втягивающей и удерживающей обмоток тягового реле. Регулировка стартера.	2
Раздел 3	Коммутационная и контрольная аппаратура и защитные устройства	
Тема 3.1. Исполнительные механизмы	Содержание учебного материала Функция. Классификация. Электродинамический принцип и <i>электромагнитный принцип</i> . Динамическая характеристика. Электромагнитные исполнительные механизмы. Электродинамические исполнительные механизмы.	2

	Применение. Пьезоэлектрические исполнительные механизмы. Принцип действия.* Пьезоэлектрические материалы. *Энергетическая способность. Гидромеханические исполнительные механизмы Гидромеханические усилители.	
Тема 3.2. Жгуты проводов	Содержание учебного материала	
	Требования .Расчет размеров и выбор материалов. <i>Поперечное сечение проводов .</i> *Защита проводов.* <i>Прокладка проводов и меры по обеспечению электромагнитной совместимости .</i>	2
Тема 3.3. Штекерные соединители	Функции и требования. Типы конструкций. Использование Штекерных соединителей.* Системы контактов .Материалы.*	2
Тема 3.4. Электромагнитная совместимость и подавление помех	Содержание учебного материала	
	Требования. Источники помех. Электрическая система. Пульсации. Автомобиль как источник помех. *Потенциально чувствительные устройства. Передача помех.*Помехи пересечения .Прямая связь. Электростатический разряд. Методы измерения. Метод лабораторных испытаний. <i>Выбор испытаний для проверки электромагнитной совместимости .</i> Методики испытания автомобилей. Правила и стандарты.*	2
Тема 3.5. Символы и электрические схемы	Содержание учебного материала	2
	Символы электрических схем. Требования. Упрощенное изображение схемы.*Требования к «читаемой» электрической схеме. Блок-схема. Принципиальная схема .Монтажная схема. Представление массы. <i>Пути протекания тока и провода .Разделительные и рамочные линии .</i> Код раздела. Схема выводов.*Отображение. Маркировка.*Классификация электрических схем. *	
Раздел 4	Автомобильная электроника	
Тема 4.1. Разработка автомобильного программного обеспечения	Содержание учебного материала	
	Мотивация. Цель разработки. Требования к программному обеспечению в автомобиле .Структура программного обеспечения в автомобилях. Важные стандарты дляавтомобильного программного обеспечения. Стандарты диагностики. Процесс разработки. Модели для описания процессов. Принцип V-модели СММ .Оценка процессов. Контроль качества. Разработка программного обеспечения на базе моделей. Моделирование. Процедура обхода. Приложения обхода. Проектирование и реализация программных функций. Интеграция и тестирование программного обеспечения и ЭБУ. Требования. Циклические испытательные системы. Калибровка программных функций.*Процедура. *Перспективы.*	2
Тема 4.2. Системы шин	Содержание учебного материала	
	Преимущества систем шин. Требования к шинам. Компоненты шины. Эталонная модель OSI.Физический слой. Слой передачи данных.Методы доступа. <i>Многоабонентская шина .Ориентация на пользователя. Ориентация на сообщение .Ориентация на передачу</i> Обзор FlexRay. Обзор Шина LIN. Шина UN. Синхронизация. Система передачи PSI5. Шина MOST. Функциональный блок (FBIock). Оптические волокна. <i>Конструкция.*</i> Свойства.* Области применения.*	2

<p>Тема 4.3. Архитектура электронных систем</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>История. Технология сегодняшнего дня. Тенденции развития. Архитектура. Функциональная сеть. Сеть компонентов. <i>Аппаратная модель ЭБУ. Программная модель ЭБУ.</i> <i>Сетевая модель энергоснабжения . Сетевая модель энергоснабжения .</i> Жгут проводов и пространство установки устройства автомобильного жгута проводов.*Процесс разработки Е/Е-архитектуры. Стандарт AUTOSAR.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 4.4. Датчики</p>	<p>Классификация. Назначение и применение. Встроенные датчики. Микромеханика в производстве датчиков. Процесс APSPM. Датчики положения. Потенциометры со скользящими (подвижными) контактами. Магнитно-индуктивные датчики. Датчики с закорачивающим кольцом. Полудифференциальные датчики с закорачивающим кольцом. Датчик углового положения, разработанный компанией Hella. Магнитостатические датчики. *Типы датчиков Холла. Дифференциальные датчики Холла. Магниторезистивные датчики.*Магниторезистивные NiFe тонкопленочные датчики (AMR). AMR датчики линейного и углового перемещения. GMR-датчики. Датчики скорости и частоты вращения. *Формы датчиков. Требования к новым датчикам .Роторы. Градиентные датчики. Тангенциальные датчики .Колебательные гиromетры. Датчики ускорения и вибрации. Пьезоэлектрические датчики. Емкостные кремниевые датчики ускорения. Датчики давления. *Расходомеры. Датчики массового расхода воздуха. Газовые датчики, датчики концентрации. Датчик концентрации кислорода (лямбда-зонд). Датчик качества воздуха .Измерение влажности. Датчики температуры.*Датчики силы и момента. Датчики измерения механической нагрузки. Светочувствительные элементы. Фоторезисторы. Фотоэлементы. Фотодиоды, фототранзисторы Датчик загрязнения фар .*Датчик дождя.*Модуляция FMCW.Радар малой дальности .*Радар большой дальности (LRR), используемый для адаптивного круиз- контроля (ACC). Лидары . Видеотехнология. Основные принципы фотосчитывания . МОП- конденсатор. ПЗС- матрицы. Технология определения дальности.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 4.5</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	
<p>Мехатронные системы и компоненты</p>	<p>Раскрытие термина « Мехатроника». Системы «drive-by wire» «Brake-by-wire» ;Области применения мехатроники. Библиотека хранения элементов компонентов. Защита от вибрации блока воспроизведения CD-приводов автомобиля. Подходы к проектированию мехатронных систем.</p>	<p>2</p>
<p>Раздел 5</p>	<p>Системы зажигания</p>	
<p>Тема 5.1. Зажигание</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Требования к энергии зажигания. Способы увеличения продолжительности искры. Влияние момента зажигания на работу двигателя.*График характеристики давления в камере сгорания в зависимости от момента опережения зажигания. Коррекция момента опережения зажигания в зависимости от условий работы двигателя. *Влияние коэффициента избытка воздуха и момента зажигания на состав отработавших газов; на расход топлива и крутящий момент двигателя. Последствия раннего или позднего зажигания. *Система контроля детонации, ее устройство. Типы датчиков детонации.*Оценка сигнала датчика детонации. Детектирование детонации. Адаптивная система регулирования угла опережения зажигания.</p>	<p>4</p>
<p>Тема 5.2. Системы зажигания</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	

	Необходимость отключения зажигания или АКБ при выполнении работ по обслуживанию систем зажигания. Принцип действия индуктивной системы зажигания. Определение момента зажигания. *Система инициирования зажигания. Конструкция и принцип действия катушки зажигания.*Типы катушек зажигания. *Применение электронных компонентов в катушках зажигания. Свеча зажигания: функция, требования , конструкция.* Диапазон рабочих температур. Свеча зажигания с полуповерхностным искровым промежутком. Свечи зажигания для двигателей с прямым впрыском топлива. Самовоспламенение смеси.*	2
Тема 5.3 Магнето		
	Лабораторные занятия № 6 Выполнение заданий по самостоятельному изучению приборов контактного, контактно-транзисторного и бесконтактного зажигания. Регулировка зазора в контактах прерывателя и зазора между электродами свечи зажигания. Установка зажигания на бензиновый двигатель.	4
	Лабораторные занятия № 7 Выполнение заданий по самостоятельному изучению конструкции магнето. Регулировка зазора в контактах прерывателя и зазора между электродами свечи зажигания. Установка магнето на пусковой двигатель.	4
	Лабораторные занятия № 8 Выполнение заданий по самостоятельному изучению поиска неисправностей системы зажигания бензинового двигателя .Анализ причин возникновения неисправностей в системе зажигания .Способы устранения неисправностей	4
Раздел 6	Система управления двигателем	
Тема 6.1. Электронная система управления дизельным двигателем (EDC)	Содержание учебного материала <i>Конструктивные требования.</i> Принципы действия. Системы подачи топлива с общей топливной магистралью , с насос-форсунками и с радиально-поршневым ТНВД. Электрические топливные насосы. Типы насосов с искровым зажиганием, примеры использования. Контур охлаждения топлива. Система фильтрации топлива: конструктивные требования, отделение воды, дополнительные функции. Система впрыска топлива Common Rail .Примеры системы впрыска топлива Common Rail для легковых автомобилей. *Примеры системы впрыска топлива Common Rail для коммерческих автомобилей. Создание давления. Регулирование давления. Перспективы системы.* Принцип действия системы управления и регулирования, ее основные функции и дополнительные функции. Форсунки с электромагнитным клапаном: конструкция и принцип действия.* Варианты форсунок с электромагнитным клапаном. Принцип действия сервоклапана. Управление форсункой с электромагнитным клапаном. Конструкция пьезоэлектрической форсунки. Принцип действия сервоклапана. Принцип действия гидравлического толкателя. Насосы высокого давления: трехплунжерный радиально-поршневой насос. Двухплунжерные насосы: конструкция, принцип действия. *Топливная рампа: функции , применение.*Конструкции насос - форсунок. *Система индивидуальных ТНВД. Аксиально-поршневые распределительные насосы: конструкция. Радиально-поршневые распределительные насосы: конструкция.	2
Тема 6.2. Системы управления двигателем с искровым зажиганием	Содержание учебного материала Системы управления Motronic фирмы Bosch. Обзор функций системы. Подсистема определения требуемого крутящего момента (TD). Подсистема системы зажигания (IS). Подсистема рабочих данных (OD). Подсистема обмена данными (CO). Подсистема системы диагностики (DS). Подсистема мониторинга (MO). Подсистема управления системой (SC). Разновидности системы Motronic.* Заряд смеси в цилиндре. Изменение фаз газораспределения.	2

	<p>Рециркуляция отработавших газов (EGR). Наддув двигателя. *Электронная система управления дросельной заслонкой. Системы подачи топлива с впрыском во впускной трубопровод : системы с возвратом топлива и без возврата топлива. Система подачи без возврата топлива с регулированием по потребности. Системы подачи топлива с прямым впрыском топлива. Система низкого давления. *Система высокого давления.* Система непрерывной подачи топлива. Система улавливания паров топлива : функция, конструкция и принцип действия. *Топливный фильтр : функция, конструкция,* требования. Электроприводный топливный насос. Вытеснительные насосы. Центробежный насос. Топливный модуль. Насосы высокого давления для систем прямого впрыска топлива.</p> <p>Регулируемый насос высокого давления. <i>Конструкция и принцип действия.</i> Клапан регулирования подачи топлива. Насос высокого давления с непрерывной подачей топлива . <i>Конструкция и принцип действия.</i> Клапан регулирования давления. Топливная рампа.*Регулятор давления топлива. Конструкция и принцип действия.* Демпфер пульсаций давления топлива.</p> <p>Функция, конструкция и принцип действия. Система с направлением струи топлива в поток завихрения воздуха. Система с прямым направлением струи топлива. Форсунка для систем с впрыском топлива во впускной трубопровод <i>Конструкция и функция.*</i> Образование и направление струи топлива. Двухструйные форсунки. Форсунка с угловым отклонением струи. Электрическая активация форсунки.</p>	
	Лабораторные занятия № 9 Выполнение заданий по самостоятельному изучению работы форсунок для систем с впрыском топлива во впускной трубопровод. Очистка загрязнений форсунок на установке с ультразвуком.	4
	Лабораторные занятия № 10 Выполнение заданий по самостоятельному изучению считывания диагностической информации работы датчиков прибором ДСТ-2М .	4
Тема 6.3. Системы прямого впрыска топлива для бензиновых двигателей	Содержание учебного материала	
	Работа двигателя при наличии однородной смеси. Работа двигателя при послойном распределении смеси. Система с направлением струи топлива на днище поршня. Форсунка высокого давления. *Конструкция и функция.* Активация топливной форсунки высокого давления. Завихряющая заслонка.	2
Раздел 7	Автоматические коробки передач	
Тема 7.1 Конструктивные особенности АКП	Содержание учебного материала	
	Полуавтоматические коробки передач. Принцип действия. Автоматическая коробка передач. Варианты конструкции.*	2
Тема 7.2 Электронная система управления коробкой передач.	Содержание учебного материала	
	<i>Управление переключением передач. Блокировка гидротрансформатора.</i> *Контроль качества переключения. Защитные цепи. Конечные элементы управления.	2
Раздел 8	Антиблокировочная система тормозов ABS	
Тема 8.1. Назначение ABS. Общее устройство конструкции	Содержание учебного материала	
	Назначение ABS. История создания ABS.* Общее устройство системы. Назначение и конструкции элементов ABS.	1

Тема 8.2. Принцип действия АВС	Содержание учебного материала Принцип действия АВС. <u>Эффективность работы АВС. Система помощи при экстренном торможении</u>	1
Производственная практика Виды работ по практике: 10. АКБ, виды, емкость, маркировка, обслуживание. 11. Генератор, виды, принцип работы, обслуживание. 12. Стартер, принцип работы, обслуживание. 13. Неисправности генератора и стартера. Ремонт и восстановление. 14. Световые устройства. 15. Блок управления автомобилем. 16. Датчики ДВС. 17. Система зажигания. 18. Замеры и поиск неисправностей цепи.		
МДК.02.03 Химмотология топлив и масел		70
1	2	3
Введение – 2 часа	Содержание учебного материала. Место дисциплины в профессиональном модуле. Роль эксплуатационных материалов в обеспечении долговечной работы узлов и агрегатов. Химмотологическая карта. Основные положения химмотологии. Закономерности изменения физико-химических свойств топлив и масел. Перспективы развития современных эксплуатационных материалов.	2
Тема 1 Нефть и способы ее переработки.	Содержание учебного материала. Химический состав нефти. Способы переработки нефти. Влияние компонентов нефти на качество получаемых материалов.	4
Тема 2 Бензин.	Содержание учебного материала. Требования к бензину, обеспечивающие надежную работу двигателя с впрысковой системой. Получение бензина и улучшение его качества. Свойства бензинов, влияющие на долговечную работу двигателя. Влияние бензина на детали двигателя. Изменение состава и качества бензина при хранении и применении. Современные марки бензинов и область применения. Лабораторные занятия № 1. Фракционный состав бензина.	6
	Лабораторные занятия № 2. Определение качества бензина.	4
	Лабораторные занятия № 2. Определение качества бензина.	2
Тема 3 Дизельное топливо.	Содержание учебного материала. Требования к дизельному топливу, обеспечивающие надежную работу двигателя. Получение дизельного топлива и улучшение его качества.	4

	<p>Свойства дизельного топлива, влияющие на долговечную работу двигателя. Влияние дизельного топлива на детали двигателя. Изменение состава и качества дизельного топлива при хранении и применении. Особенности смесеобразования в системе Common rail (CR). Современные марки дизельных топлив и область применения.</p>	
	Лабораторные занятия № 3. Определение качества дизельного топлива.	2
	Лабораторные занятия № 4. Определение фракционного состава дизельного топлива. Лабораторные занятия	4
Тема 4 Газовые топлива.	<p>Содержание учебного материала. Требования к газовому топливу, обеспечивающие надежную работу двигателя. Получение газового топлива и улучшение его качества. Свойства газового топлива, влияющие на долговечную работу двигателя. Влияние газового топлива на детали двигателя. Особенности смесеобразования в ГБО разного поколения. Современные марки газовых топлив.</p>	4
Тема 5 Биотоплива.	<p>Содержание учебного материала. Требования к биотопливу, обеспечивающие надежную работу двигателя. Получение биотоплива. Свойства биотоплива, влияющие на долговечную работу двигателя. Влияние биотоплива на детали двигателя.</p>	2
Тема 6 Водородные топлива.	<p>Содержание учебного материала. Особенности использования водорода в качестве топлива. Получение и хранение водородного топлива. Перспективы использования водородного топлива.</p>	2
Тема 7 Моторные масла.	<p>Содержание учебного материала. Основы теории трения, триботехника. Требования к моторному маслу для обеспечения долговечности работы узлов и агрегатов. Получение и улучшение качества масла. Свойства масел. Изменение состава и качества масла при хранении и применении Маркировка минеральных масел и область применения. Синтетические моторные масла: особенности использования. Маркировка.</p>	8
	Лабораторные занятия № 5. Определение качества моторного масла.	4
Тема 8 Трансмиссионные масла	<p>Содержание учебного материала. Требования к трансмиссионному маслу для обеспечения долговечности работы узлов и агрегатов. Получение и улучшение качества масла. Свойства масел. Изменение состава и качества масла при хранении и применении Маркировка трансмиссионного масла и область применения.</p>	4
Тема 9 Масла для АКП	<p>Содержание учебного материала. Требования к маслам для автоматических коробок передач. Получение масел. Особенности работы масел. Маркировка масел и область применения.</p>	4
Тема 10 Масла для гидравлических систем.	<p>Содержание учебного материала. Требования к гидравлическому маслу для обеспечения долговечности работы узлов и агрегатов. Получение и улучшение качества масла. Свойства масел. Изменение состава и качества масла при хранении и применении Маркировка гидравлических масел и область применения.</p>	2

<p>Тема 11 Пластические смазки.</p>	<p>Содержание учебного материала. Требования к пластическим смазкам для обеспечения долговечности работы узлов и агрегатов. Получение и улучшение пластических смазок. Свойства пластических смазок. Изменение состава и качества пластической смазки при хранении и применении Маркировка и область применения пластических смазок.</p>	<p>4</p>
	<p>Лабораторные занятия № 6 Определение качества пластической смазки.</p>	<p>4</p>
<p>Тема 12 Нормирование расхода топлива автомобилем и дорожной машиной.</p>	<p>Содержание учебного материала. Параметры, определяющие расход топлив и смазок для различных видов техники. Нормирование расхода топлива: нормативные документы на автомобильный транспорт и дорожные машины. Виды норм, формулы расчета нормативного расхода топлива. Корректировка норм в зависимости от условий эксплуатации, состояния агрегатов (износ), внешних факторов.</p>	<p>4</p>
<p>Консультация (12 ч),</p>		
<p>Промежуточная аттестация (6 ч).</p>		
<p>Производственная практика Виды работ по практике:</p> <ol style="list-style-type: none"> 19. Замена моторных масел. Порядок выполнения, периодичность. 20. Замена трансмиссионных масел. Порядок выполнения. 21. Замена гидравлических масел. Порядок выполнения. 22. Замена охлаждающих жидкостей. Порядок выполнения. 23. Проведение смазочных работ узлов и агрегатов. 24. Нормирование расхода топлива и масел. 25. Химмотологические карты. 		
<p>МДК 02.04 Устройство дорожных машин и оборудования</p>		
<p>Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем</p>	<p>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)</p>	<p>Объем часов</p>
<p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">3</p>
<p>МДК 02.04 Устройство дорожных машин и оборудования</p>		
<p>Раздел 1. Общие сведения о дорожных, подъемно-транспортных и строительных машинах</p>		
<p>Тема 1.1. Классификация,</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>2</p>

типаж дорожных, подъемно-транспортных и строительных машин	Сведения о классах, видах и типах дорожных машин. Классификация дорожных машин по технологическому назначению. Типаж и его значение в дорожном машиностроении. Индексация дорожных машин и оборудования. Унификация, стандартизация и взаимозаменяемость агрегатов, узлов и деталей дорожных машин.	
Тема 1.2 Тяговые средства дорожных, строительных машин и специальные тяговые средства	Содержание учебного материала	2
	Тяговые средства для дорожных машин. Требования к тяговым средствам. Колесные тягачи. Типы колесных тягачей, компоновка. Седельно-сцепные устройства. Влияние различных тяговых средств на окружающую среду.	
Раздел 2. Приводы и системы управления дорожных машин		
Тема 2.1. Приводы и передачи машин	Содержание учебного материала	2
	Общие сведения о приводе машин. Назначение и устройство привода. Электрический, механический. Пневматический, гидравлический привод. Автоматические системы управления «ГЛОНАСС» Назначение, устройство и принцип работы.	
Тема 2.2. Системы управления машин	Содержание учебного материала	2
	Назначение и классификация систем управления машин. Устройство и принцип работы систем управления: пневматической, электрической и комбинированной и гидравлической.. Автоматические системы управления.	
Раздел 3. Энергетическое оборудование		
Тема 3.1. Передвижные компрессорные станции, электростанции, сварочные агрегаты	Содержание учебного материала	2
	Назначение и классификация передвижных компрессорных станций, применяемых в дорожном строительстве. Общее устройство передвижной компрессорной станции. Конструкция отдельных узлов и агрегатов компрессорной станции и компрессоров. Назначение и классификация электрических станций, их марки и технические характеристики. Компоновка агрегатов.	
	Практическое занятие. Изучение расположения узлов на передвижной компрессорной станции. Изучение конструкции компрессора. Экскурсия на предприятие.	4
Раздел 4. Грузоподъемные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины		
Тема 4.1. Классификация грузоподъемных машин	Содержание учебного материала	2
	Сведения о видах и типах грузоподъемных машин и оборудования. Классификация грузоподъемных машин по назначению.	
Тема 4.2. Грузозахватные устройства, полиспасты, домкраты, лебедки, тали, стальные канаты, краны	Содержание учебного материала	2
	Назначение и виды грузозахватных устройств, область их применения. Устройство крюков, крюковых подвесок грузовых петель, грейферов. Полиспасты кратность полиспастов, схемы запасовки. Барабаны и блоки. Лебедки с ручным приводом, рычажные лебедки ручным приводом. Электролебедки, их устройство, принцип работы и применение. Домкраты и тали. Устройство и принцип работы винтового, реечного домкрата цепной и электрической талей. Назначение и классификация кранов, применяемых в дорожном строительстве. Общее устройство и принцип	

	работы. Самостоятельная работа обучающегося. Устройство рабочего оборудования: стрел, поворотных платформ. Устройство и принцип привода лебедок, механизма поворота платформы, выносных опор, узлов блокировки рессор. Приборы и устройства, обеспечивающие безопасность, средства сигнализации.	2
	Практическое занятие. Изучение устройства и схем полиспастов. Определение кратности полиспафта. Изучение устройства и принципа работы цепной и электрической талей.	2
	Практическое занятие. Изучить на кране расположение узлов, устройство и принцип работы рабочего оборудования и гидросистемы крана. Знакомство с устройством пневмоколесного крана. Экскурсия	4
Тема 4.3. Непрерывный транспорт	Содержание учебного материала	2
	Назначение и классификация непрерывного транспорта, применяемого в дорожном строительстве. Назначение и общее устройство ленточных конвейеров. Конструкция приводных, натяжных, роликоопор, лент. Назначение и общее устройство винтовых конвейеров. Назначение и общее устройство ковшовых и скребковых элеваторов. Назначение и общее устройство питателей: пластинчатого, ленточного и скребкового.	
	Практическое занятие. Изучение устройства и работы ленточных и винтовых конвейеров, ковшовых элеваторов. Экскурсия на АБЗ.	4
Тема 4.4. Погрузчики. Разгрузочные машины	Содержание учебного материала	2
	Назначение и классификация погрузчиков. Общее устройство одноковшовых погрузчиков. Кинематическая схема погрузчиков. Сменное рабочее оборудование. Общее устройство многоковшового погрузчика. Кинематическая схема погрузчика. Общее устройство. Назначение и устройство.	
	Практическое занятие. На разрезных узлах и плакатах, непосредственно на погрузчике изучить конструкцию узлов, агрегатов и возможность установки сменного оборудования. Экскурсия на полигон.	4
Раздел 5. Оборудование для строительства искусственных сооружений		
Тема 5.1. Оборудование для погружения свай	Содержание учебного материала	2
	Назначение свай, способы их погружения. Классификация свайных погружателей. Устройство и работа штангового дизельного молота Устройство и работа трубчатого дизель-молота. Преимущества и недостатки трубчатых дизель-молотов в сравнении со штанговыми. Назначение, устройство и работа вибропогружателя. Назначение, устройство и работа вибромолота. Назначение и классификация копров. Устройство универсального копра СП-56. Особенности устройства копрового оборудования, монтируемого на тракторах, экскаваторах и автомобилях.	
	Практическое занятие. На моделях и плакатах изучить конструкцию узлов трубчатого молота рабочего цилиндра, топливного насоса поршня, механизма подъема и сбрасывания ударной части. Экскурсия на строительную площадку.	2
Тема 5.2. Средства малой механизации	Содержание учебного материала	2
	Средства малой механизации. Назначение и классификация вибраторов. Классификация пневматического инструмента по назначению и принципу действия. Общее устройство пневматического инструмента. Устройство	

	вибротрамбовок, ручных виброкатков, нарезчиков швов. Охрана труда при работе с механизированным инструментом.	
	Самостоятельная работа обучающегося. Назначение, устройство и работа поверхностного вибратора, маятникового вибратора, глубинных вибраторов со встроенным двигателем и гибким валом, бетоноломы, перфораторы, трамбовки.	2
	Практическое занятие. На сверлильной машине, площадочных вибраторах, электрорубанке и электродолбежнике изучить устройство их, работу и возможные опасности при работе с ручным электроинструментом.	2
Раздел 6. Машины для подготовительных и земляных работ		
Тема 6.1. Машины для подготовительных работ	Содержание учебного материала	4
	Назначение и классификация кусторезов. Общее устройство кусторезов. Конструкция узлов кусторезов: толкающей рамы, отвала. Назначение и типы корчевателей. Устройство корчевателей. Назначение и классификация рыхлителей. Устройство рыхлителей. Преимущество 4-х звенных рыхлителей по сравнению с 3-х звенными. Способ регулировки угла рыхления.	
Тема 6.2. Бульдозеры	Содержание учебного материала	
	Назначение, область применения и классификация бульдозеров. Устройство бульдозеров с неповоротным отвалом. Конструкция толкающих брусьев, отвалов и ножей. Устройство бульдозеров с поворотным отвалом. Общие сведения об автоматической системе управления рабочим органом бульдозера «Глонас». Системы нивелирования бульдозеров. Дополнительное оборудование бульдозеров. Тенденция развития конструкции бульдозеров. Бульдозерно-рыхлительные агрегаты. Назначение и устройство.	2
	Практическое занятие. Системы нивелирования Topcon 3D и др.	2
Тема 6.3. Автогрейдеры	Содержание учебного материала	2
	Назначение, область применения и классификация автогрейдеров. Общее устройство автогрейдера. Кинематическая схема автогрейдера. Конструкция узлов автогрейдера: основной рамы, тяговой рамы, поворотного круга, отвала, кирковщика-рыхлителя. Углы установки отвала. Назначение и работа автоматических систем управления органами автогрейдеров. Схема расположения аппаратуры автоматической системы на автогрейдере. Тенденция развития конструкции автогрейдеров. Работу систем 3D- нивелирования.	
	Практическое занятие. На автогрейдере изучить устройство узлов и агрегатов машины: основной и тяговой рам, передней оси, заднего моста, поворотного круга: работы механизмов установки отвала автогрейдера. Экскурсия. Система 3D моделирования.	4
Тема 6.4. Одноковшовые экскаваторы	Содержание учебного материала	4
	Назначение и классификация одноковшовых экскаваторов. Структура индексов одноковшовых универсальных экскаваторов. Рабочее оборудование. Общее устройство экскаватора. Кинематическая схема экскаватора. Конструкция узлов экскаватора, поворотной платформы, механизма поворота платформы, механизма привода	

	<p>ходовой части, рабочего оборудования (стрелы, рукояти, ковша).</p> <p>Устройство экскаватора: рабочего оборудования, поворотной колонны, механизма поворота колонны, выносных опор. Сведения об устройстве экскаваторов на базе гусеничных экскаваторов. Требования к экскаваторам для работы в болотных условиях и в условиях и в условиях холодного климата. Классификация оборудования. Классификация рабочего оборудования. Система ЗД.</p> <p>Практическое занятие. На моделях и агрегатах, по плакатам изучить устройство ходовой части, поворотной платформы, опорно-поворотного устройства, рабочего оборудования и других агрегатов одноковшового экскаватора. Изучить особенности работ при смене рабочего оборудования. Управление рабочими органами.</p>	4
Тема 6.5. Многоковшовые экскаваторы	Содержание учебного материала	2
	Назначение, область применения и классификация многоковшовых экскаваторов, классификация и особенности рабочих процессов. Общее устройство и принцип работы роторного траншейного экскаватора. Устройство рабочего оборудования.	
Тема 6.6. Машины и оборудование для уплотнения грунтов	Содержание учебного материала	2
	Процесс уплотнения грунтов. Способы уплотнения грунтов и применяемые для этого машины и оборудование. Назначение и устройство кулачковых катков. Назначение и устройство прицепных катков на пневмоколесах. Устройство полуприцепных пневмоколесных катков. Краткие сведения о конструкции грунтоуплотняющей машины, виброплиты, ручные виброкатки. Основные направления развития конструкции машин и оборудования для уплотнения грунтов.	
	Практическое занятие. Подобрать грунтоуплотняющее оборудование в зависимости от конкретных условий. Экскурсия на полигон.	2
Тема 6.7 Машины и оборудование для гидромеханизации земляных работ, водоотлива и водопонижения грунтовых вод	Содержание учебного материала	2
	Общие сведения о гидромеханическом способе разработки грунтов. Общее устройство и принцип работы гидромониторов, грунтовых насосов и пульпопроводов. Общее устройство и принцип работы землесосных снарядов. Оборудование для водоотлива и водопонижения грунтовых вод. Общее устройство и принцип работы самовсасывающих центробежных насосов. Устройство и принцип работы иглофильтровой установки.	
Раздел 7. Машины и оборудование для производства и транспортирования дорожно-строительных материалов		
Тема 7.1. Буровое оборудование	Содержание учебного материала	2
	Назначение и виды бурового оборудования. Классификация перфораторов. Устройство и работа перфоратора. Типы станков для буровых работ. Устройство станков ударно-канатного бурения. Краткие сведения о термическом бурении скважин. Устройство станка наклонного вращательного бурения.	
Тема 7.2. Дробильное и размольное оборудование	Содержание учебного материала	2
	Назначение и классификация дробильного и размольного оборудования. Устройство щековых дробилок с простым и сложным движением подвижной щеки. Конструкция, устройства для регулировки размера выходной щели, предохранительных устройств. Общее устройство и работа конусной дробилки с пологим конусом. Конструкция механизма регулировки	

	выходной щели, предохранительного устройства и системы смазки конусной дробилки. Общее устройство конусной дробилки с крутым конусом. Конструкция механизма регулировки выходной щели. Общее устройство и работа валковой дробилки. Общее устройство роторной дробилки. Общее устройство шаровой мельницы.	
	Практическое занятие. Изучение на моделях и по плакатам щековых и конусных дробилок. Защита дробилок от попадания не дробимых предметов. Регулировка производительности дробилок.	6
Тема 7.3. Дробильно-сортировочные установки	Содержание учебного материала	2
	Назначение, классификация и работа дробильно-сортировочных установок. Назначение, технологическая схема и устройство передвижной установки и стационарной дробильно-сортировочной фабрики. Особенности устройства дробильно-сортировочных агрегатов.	
	Практическое занятие. Урок – экскурсия на дробильно-сортировочную базу ДРСУ. Ознакомление с устройством грохотов и других агрегатов передвижных дробильно-сортировочных установок	6
Тема 7.4. Оборудование для транспортировки битума	Содержание учебного материала	2
	Способы транспортировки битума. Виды подвижного состава для перевозки битума по железной дороге. Устройство автобитумовозов. Система обогрева битумовоза. Конструкция цистерн и горелок битумовоза. Устройство стационарных битумохранилищ. Типы нагревательных устройств для разогрева битума в битумохранилищах. Устройство и работа нагревательно-перекачивающего агрегата. Устройство битумной цистерны. Назначение и устройство нагревателей битума. Устройство насоса и битумопроводов.	
	Практическое занятие. Экскурсия на битумную базу. Ознакомление с устройством битумохранилища, битумных насосов, нагревателей битума, битумопроводов	6
Тема 7.5. Оборудование для приготовления асфальтобетонных смесей	Содержание учебного материала	4
	Назначение и классификация асфальтосмесителей. Их роль в дорожном строительстве. Технологический процесс приготовления асфальтобетонной смеси на асфальтобетонных установках. Назначение и устройство агрегата питания. Конструкция дозаторов-питателей. Назначение и устройство сушильных агрегатов. Назначение и устройство топливного бака. Устройство пылеулавливающих установок с групповыми циклонами-дымососами, циклоном - промывателем или ротоклоном. Устройство агрегата минерального порошка. Устройство смесительных агрегатов. Конструкция узлов смесительного агрегата: дозаторов песка, щебня, минерального порошка и битума, смесителей. Назначение и устройство бункера для готовой асфальтобетонной смеси.	
	Назначение и общее устройство установки для приготовления смесей.	
	Практическое занятие. Экскурсия на АБЗ. На действующей асфальтосмесительной установке изучить устройство узлов и агрегатов АБЗ: агрегата питания, сушильного агрегата, смесительного агрегата и др	6
Тема 7.6. Оборудование для транспортирования цемента	Содержание учебного материала	2
	Назначение и классификация автоцементовозов. Устройство автоцементовоза. Схема самозагрузки и разгрузки автоцементовоза. Конструкция цистерны, Краткие сведения об устройстве автоматизированного склада цемента	
	Практическое занятие. Экскурсия на механизированный склад цемента. Изучение устройства силосной банки, системы загрузки и выгрузки цемента.	2
Тема 7.7. Оборудование для	Содержание учебного материала	4

приготовления цементобетонных смесей	Назначение и классификация бетоносмесителей. Устройство передвижного гравитационного бетоносмесителя. Устройство стационарного бетоносмесителя с принудительным перемешиванием. Кинематическая схема бетоносмесителя. Устройство смесителя непрерывного действия, установки с принудительным перемешиванием материалов. Устройство гравитационного бетоносмесителя непрерывного действия, установок. Назначение и классификация дозаторов, применяемых в комплектах бетоносмесительных установок. Краткие сведения о бетоносмесительных установках. Назначение и общее устройство автобетоносмесителей.	
	Практическое занятие. Экскурсия на ЖБИ. Изучение устройства бетонного узла, конструкции бетоносмесителей, дозаторов. Система автоматического управления технологическим процессом.	6
Тема 7.8. Машины и оборудование для транспортировки цементобетонных смесей	Содержание учебного материала	2
	Характеристика и классификация и устройство машин и устройств для транспортирования и подачи цементобетонных и растворных смесей..Автобетоновозы, бетононасосные установки.	
Раздел 8. Машины для устройства дорожных покрытий		
Тема 8.1. Машины для распределения дорожно-строительных материалов грунтовыми вяжущими материалами	Содержание учебного материала	2
	Назначение, устройство и работа распределителя дорожно-строительных материалов. Устройство распределителя каменной мелочи. Устройство распределителя цемента, щебнераспределителя.	
	Практическое занятие. На разрезах и плакатах изучить устройство рабочих органов распределителя каменной мелочи, щебнераспределителя..	3
Тема 8.2. Асфальтоукладчики	Содержание учебного материала	4
	Назначение и классификация асфальтоукладчиков. Общее устройство асфальтоукладчика. Кинематическая схема асфальтоукладчика. Конструкция основных узлов асфальтоукладчика: приемного бункера, цепных пластинчатых питателей, винтовых конвейеров, отражательного щита, трамбуемого бруса, выглаживающей плиты, Система подогрева выглаживающей плиты. Регуляторы толщины и профиля покрытия на асфальтоукладчике. Автоматические системы управления. Элементы системы автоматики, расположение на асфальтоукладчике и работа автоматических систем. Тенденции развития конструкции асфальтоукладчиков.	
	Практическое занятие. На асфальтоукладчике, на разрезах и плакатах изучить конструкцию узлов и агрегатов: питателей, винтовых конвейеров, трамбуемого бруса, выглаживающей плиты, системы подогрева выглаживающей плиты. Регулировка толщины и профиля укладываемого дорожного покрытия. Работа асфальтоукладчика с конвейером-перегрузателем. Системы управления ЗД.	6
Тема 8.3. Машины для уплотнения слоев дорожной одежды	Содержание учебного материала	2
	Назначение и классификация самоходных катков с гладкими вальцами. Устройство самоходного катка. Кинематическая схема катка. Конструкция узлов катка: переднего вальца, задних вальцев, системы для смачивания вальцев. Устройство самоходного катка. Кинематическая схема. Конструкция узлов катка: ведомого и ведущих вальцев, реверсивного механизма и коробки передач. Устройство самоходного вибрационного катка. Конструкция вибровальца катка. Кинематическая схема. Меры защиты от вибрации. Перспективы развития конструкции самоходных катков с гладкими вальцами. Системы контроля.	

	Практическое занятие. На самоходном катке с гладкими вальцами, на разрезных агрегатах и по плакатам изучить конструкцию катка. Регулировка реверсивного механизма и тормозов. Автоматизированная система контроля качества уплотнения.	2
Тема 8.4. Оборудование и комплекты машин для устройства цементобетонных покрытий	Содержание учебного материала	4
	Назначение и устройство прфилировщика с конвейером - перегружателем. Краткие сведения об автоматической системе управления. Назначение и устройство бетонораспределителя. Назначение и устройство бетоноукладчика. Назначение и общее устройство трубчатого финишера. Краткие сведения об устройстве распределителя пленкообразующих материалов. Система автоматизации машин комплекта. Назначение и устройство нарезчиков швов. Устройство заливщика швов, нарезчика поперечных швов, нарезчика продольных швов.	
	Практическое занятие. На моделях и плакатах изучить конструкцию машин комплекта: профилировщика, бетонораспределителя, бетоноукладчица, бетоноотделочной машины, нарезчика швов.	4
Раздел 9. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог		
Тема 9.1. Машины для летнего содержания автомобильных дорог	Содержание учебного материала	4
	Перечень машин для летнего содержания дорог. Устройство подметально-уборочной машины, поливочно-моечной, маркировочных машин, косилки, кюветоочистителя, машины для мойки элементов обстановки пути. Оборудование для очистки покрытия от пыли.	
Тема 9.2. Машины для зимнего содержания автомобильных дорог	Содержание учебного материала	4
	Назначение и классификация снегоочистителей. Назначение и устройство шнекороторного снегоочистителя, его кинематическая схема. Устройство навесного шнекороторного снегоочистителя на базе трактора. Особенности устройства шнекороторных снегоочистителей. Назначение и общее устройство комбинированных дорожных машин: универсальных разбрасывателей. Особенности устройства комбинированной дорожной машины для патрульной снегоочистки и распределения пескосоляной смеси.	
	Практическое занятие. На агрегатах и по плакатам изучить конструкцию узлов шнекороторного снегоочистителя.	4
Тема 9.3. Машины для ремонта автомобильных дорог	Содержание учебного материала	5
	Перечень оборудования и машин для ремонта автомобильных дорог. Устройство дорожного ремонтера, асфальтозаогревателя для ремонта асфальто-бетонных покрытий. Машины для ремонта покрытий тип: Краткие сведения о фрезе. Устройство навесного оборудования для текущего ремонта дорог. Для ремонта и содержания дорог. Краткие сведения об оборудовании для ремонта цементобетонных покрытий. Ресайклеры, ремиксеры. Машины для ямочного ремонта струйно-инъекционные.	
	Практическое занятие. На дорожной фрезе изучить устройство фрезерного рабочего органа и системы стабилизации рабочего органа.	5
Производственная практика		
Виды работ по практике:		
26. Регулировка рабочих органов автогрейдера.		

<p>27. Углы установки отвалов автогрейдера.</p> <p>28. Принцип работы и схема расположения аппаратуры автоматической системы на дорожных машинах.</p> <p>29. Уплотнение грунтов. Грунтоуплотняющие машины.</p> <p>30. Оборудование для водоотлива и водопонижения грунтовых вод.</p> <p>31. АБЗ. Устройство узлов и агрегатов.</p> <p>32. Назначение и классификация бетоносмесительных установок.</p> <p>33. Машины летнего содержания дорог.</p> <p>34. Машины зимнего содержания дорог.</p>		
Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
МДК 02.05 Устройство гидрооборудования и гидропривода		80
Раздел 1. Общие теоретические основы гидравлики		
Тема 1.1. Рабочие жидкости их свойства, требования к ним.	Содержание учебного материала	1
	<p>Понятие жидкости в гидравлике. Весомость жидкостей, объемный вес. Зависимость объемного веса от температуры и давления. Вязкость жидкостей. Виды вязкости. Кинематическая и динамическая вязкости, условные обозначения, единицы измерения, методы определения и расчета. Зависимость вязкости от внешних параметров – температуры и давления.</p> <p>Поверхностная энергия, коэффициент поверхностного натяжения. Сжимаемость жидкости. Зависимость плотности и вязкости жидкости от изменения давления и температуры. Факторы, влияющие физико-механические свойства жидкости. Парообразование. Кавитация. Краткая характеристика типовых жидкостей, используемых в гидросистемах.</p>	
	Лабораторное занятие. Изучение свойств типовых жидкостей используемых в гидросистемах. Определение параметров рабочих жидкостей.	2
Тема 1.2. Основные определения давления и других параметров жидкости в гидростатике.	Содержание учебного материала	1
	<p>Приборы измерения давления, устройства и принцип действия. Методы определения давления жидкости. Единицы измерения давления. Способы выражения одних единиц в другие, коэффициенты пересчета.</p> <p>Свойства гидростатического давления, основной закон гидростатики, свободная поверхность жидкости, поверхность равного давления, основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля, уравнение равновесия. Силы давления жидкости на стенки. Закон Архимеда.</p>	
	Лабораторное занятие. Определение давления жидкости расчетами и с помощью манометров.	2
Тема 1.3. Гидродинамика	Содержание учебного материала	2

<p>жидкости. Основные понятия.</p>	<p>Гидродинамика. Виды движения жидкости. Основные понятия кинематики движения жидкости: линия тока, трубка тока, струйка, живое сечение.</p> <p>Скорость потока. Расход жидкости. Расход жидкости в разных сечениях трубопровода. Средняя скорость. Уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкости. Ламинарный и турбулентный. Распределение скоростей по трубе. Критерий определения режима потока. Число Рейнольдса. Метод определения. Число Рейнольдса в зависимости от режима движения потока в трубопроводе.</p> <p>Шероховатость стенок, абсолютная и относительная. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы.</p> <p>Уравнение Дарси. Коэффициент Дарси. Методы определения коэффициента Дарси. Область их применения.</p> <p>Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Отличие от реальной и идеальной жидкостей. Потери напора.</p>	
<p>Тема 1.4. Гидравлический расчет трубопровода.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	2
	<p>Классификация потерь напора. Гидравлические сопротивления. Местные потери. Определение. Потери по длине. Определение. Соотношение потерь по длине и местных в зависимости от модели трубопровода.</p>	
	<p>Лабораторное занятие. Методика расчета трубопроводов, определение его параметров.</p>	2
<p>Раздел 2. Объемный гидропривод.</p>		
<p>Тема 2.1. Гидросистемы и гидромашин. Объемный гидропривод. Силовые гидроцилиндры.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	4
	<p>Общие сведения о гидросистемах. Гидромашин, их общая классификация. Объемный гидропривод, принцип действия и основные понятия. Основные преимущества и недостатки объемных гидроприводов.</p> <p>Параметры, характеризующие работу гидродвигателя с возвратно-поступающим движением выходного звена. Объемные гидравлические двигатели. Гидроцилиндры. Применение гидроцилиндров. Выбор типа и типоразмера силового цилиндра.</p>	
	<p>Лабораторное занятие. Лабораторная работа. Объемные гидравлические двигатели. Гидроцилиндры.</p>	4
<p>Тема 2.2. Радиально-поршневые гидромашин. Гидромоторы многократного действия</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	4
	<p>Гидродвигатели. Параметры, характеризующие работу гидродвигателя и насоса.</p> <p>Возвратно – поступающие (поршневые) насосы.</p> <p>Роторные насосы. Свойства и принцип работы Роторных насосов. Классификация роторных насосов.</p> <p>Радиально-поршневые насосы. Гидромоторы многократного действия.</p>	
	<p>Лабораторное занятие. Методы определения основных параметров и характеристик насосов.</p>	2
<p>Тема 2.3. Аксиально-поршневые гидромашин с наклонной шайбой и наклонным блоком цилиндров, карданные и безкарданные</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	2
	<p>Принцип действия и рабочий процесс аксиально-поршневых гидромашин с наклонным блоком или наклонной шайбой, определение скорости, ускорение поршня. Производительность насоса, равномерность подачи жидкости. Крутящий момент гидромотора.</p>	

	Лабораторное занятие. Устройство, классификация и принцип действия распределительных устройств.	2
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	2
	Пластинчатые (лопастные) насосы однократного действия. Пластинчатые насосы двукратного действия. Устройство и принцип работы. Расчет рабочего объема и подачи пластинчатого насоса. Регулирование подач пластинчатого насоса. Расчет расхода жидкости и крутящего момента на валу пластинчатого гидромотора.	
	Лабораторное занятие. Устройство и принцип действия лопастных насосов. Определение производительности.	2
Тема 2.5. Шестеренчатые насосы и гидромоторы. Винтовые насосы.	Содержание учебного материала	2
	Шестеренчатые насосы. Устройство и принцип работы. Принципы взаимодействия шестерен с внешним и внутренним зацеплением. Конструктивное исполнение гидромоторов и насосов. Расчет рабочего объема и подачи шестеренчатого насоса. Расчет расхода и крутящего момента на валу шестеренчатого гидромотора. Винтовые насосы.	
	Лабораторное занятие. Устройство и принцип действия шестеренчатых насосов. Определение производительности.	2
Тема 2.6. Испытание гидронасосов и гидромоторов.	Содержание учебного материала	2
	Причины шума и вибраций в насосах и гидромоторах. Существующие решения данных проблем. Испытания насосов и гидромоторов. Методика проведения испытаний. Основные измерительные средства. Испытательные стенды. Компоновка испытательных стендов приборами нагрузки и измерения. Измерительные средства, применяемые на стендах. Испытания насосов. Методика испытаний. Решения и выводы на основании испытаний насосов. Испытания гидромоторов. Методика испытаний. Решения и выводы на основании испытаний гидромоторов. Испытания гидроцилиндров. Методика испытаний. Решения и выводы на основании испытаний гидроцилиндров.	
	Лабораторное занятие. Методы испытания насосов и гидромоторов, способы борьбы с шумом и вибрацией.	2
Тема 2.7. Агрегаты распределения жидкости.	Содержание учебного материала	4
	Основные термины, определения и параметры. Устройство, принцип действия золотниковых, крановых, клапанных и плоскозолотниковых распределителей. Механизмы управления золотниками. Гидродроссели. Направляющие гидрораспределители. Дросселирующие гидрораспределители. Гидрораспределители с электрическим управлением. Расчет расхода жидкости или размеров щели. Силы трения и силы управляющего воздействия. Способы снижения сил трения. Силы, действующие в клапанных распределителях и способы разгрузки клапанов	
Тема 2.8. Предохранительные и	Содержание учебного материала	2

редукционные клапаны.	Гидроклапан. Общие понятия, устройства, принцип действия. Регулирующие напорные гидроклапаны. Регулирующие редукционные гидроклапаны. Устройство и принцип действия регулировки предохранительных, редукционных, переливных, пластинчатых, диафрагменных, дифференциальных клапанов. Расход жидкости, стабильность ее давления.	
Тема 2.9. Вспомогательные гидроагрегаты.	Содержание учебного материала	2
	Направляющие гидроклапаны. Виды. Принцип работы и устройство. Обратные гидроклапаны. Гидрозамки. Гидроаккумуляторы. Дроссельные регуляторы расхода. Синхронизаторы движений узлов. Ограничители расхода жидкости. Устройство для автоматического изолирования поврежденного трубопровода. Системы синхронизации движения выходных звеньев нескольких гидродвигателей. Следящие гидроприводы.	
Тема 2.10. Трубопровод и присоединительная арматура, гибкие трубопроводы. Уплотнение подвижных и неподвижных соединений.	Содержание учебного материала	2
	Гидролинии. Расчет гидролиний. Конструкция трубопроводов. Виды соединений. Устройство разборных соединений. Запорная арматура. Виды запорной арматуры. Устройство и принцип работы. Назначение и использование. Резинотканые шланги (рукава). Уплотнение неподвижных соединений приработкой, прокладками, гибкими разделителями. Уплотнение подвижных соединений. Щелевые (бесконтактные), динамические, поршневые кольца. Манжетные и резиновые кольца. Радиальные и торцевые уплотнения.	
	Лабораторное занятие. Запорная арматура. Соединения на гидролиниях.	2
Тема 2.11. Регулирование скорости выходного звена гидропривода.	Содержание учебного материала	2
	Регулируемые объемные гидроприводы. Устройство. Принцип работы. Регулировки. Гидроприводы с дроссельным регулированием. Устройство. Принцип работы. Регулировки. Гидропривод с объемным (машинным) регулированием. Устройство. Принцип работы. Регулировки. Гидропривод с объемно-дроссельным регулированием. Устройство. Принцип работы. Регулировки. Положительные и отрицательные стороны использования регулируемых объемных гидроприводов, в зависимости от вида регулирования.	
	Лабораторное занятие. Изучение гидросхем. Обозначения. Чтение гидросхем.	2
Раздел 3. Гидродинамические передачи. Пневмопривод.		
Тема 3.1. Гидродинамические муфты. Гидротрансформаторы.	Содержание учебного материала	2
	Общие сведения о гидродинамических передачах. Устройство и рабочий процесс гидромфты. Устройство и рабочий процесс гидротрансформатора. Классификация и принцип действия гидродинамических передач. Особенности рабочего процесса. Расчетные	

	<p>уравнения.</p> <p>Внешние характеристики. Принципиальные схемы гидротрансформаторов. Комплексные и блокируемые гидротрансформаторы. Система питания и охлаждения гидротрансформаторов.</p> <p>Требования к гидротрансформаторам.</p> <p>Схемы гидродинамических передач. Тяговые и экономические свойства машин с гидродинамическими передачами. Преимущества и недостатки применения гидродинамических передач.</p>	
Тема 3.2. Общие сведения о пневмоприводе. Компрессора. Силовое и вспомогательное оборудование пневмопривода.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие сведения о пневмосистемах. Динамические компрессоры. Объемные компрессоры. Охлаждение газа в компрессорах. Пневматические двигатели. Пневматические элементы управления и контроля. Производительность и подача компрессора.</p> <p>Многоступенчатое сжатие. Мощность и КПД. Устройство и работа отдельных узлов и деталей компрессора. Вспомогательное оборудование компрессоров. Основа расчета центробежных компрессоров.</p> <p>Пневматические двигатели. Классификация, устройство, принцип работы, принципиальные схемы.</p> <p>Конструктивные особенности пневмоцилиндров, поворотных двигателей, пневмомоторов.</p> <p>Пневматические элементы управления и контроля. Устройство и принцип работы пневмоаппаратов. Пневмоклапаны. Пневмодрессели. Пневмораспределители. Принципиальные схемы пневмоаппаратов.</p>	2
	<p>Лабораторное занятие. Компрессоры. Силовое и вспомогательное оборудование.</p>	4
Консультация (12 ч),		
Промежуточная аттестация (6 ч).		
Производственная практика		
<p>Виды работ по практике:</p> <p>35. Устройство и принцип работы силовых гидроцилиндров.</p> <p>36. Устройство и принцип работы гидропривода.</p> <p>37. Устройство и принцип работы насосов НШ.</p> <p>38. Устройство и принцип работы аксиально-поршневых насосов.</p> <p>39. Устройство и принцип работы вспомогательных гидроагрегатов.</p> <p>40. Устройство и принцип работы гидрораспределителей.</p> <p>41. Устройство и принцип работы гидролиний.</p> <p>42. Устройство и принцип работы компрессоров.</p>		
Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3

МДК 02.06 Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации.		328
Раздел 1 Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации.		152
Введение	Содержание учебного материала	
	Задачи и содержание дисциплины, и ее связь с другими дисциплинами по специальности. Краткая характеристика современного дорожного строительства. Состояние эксплуатации машин в дорожном строительстве и пути улучшения эксплуатации машин. Зарубежный опыт эксплуатации машин в дорожном строительстве. Место и роль дисциплины в системе получаемых знаний.	
Раздел 1.1. Основные положения по технической эксплуатации машин		
Тема 1.1.1 Надежность машин	Содержание учебного материала	2
	Понятие о надежности машин (см. действующий ГОСТ). Основные свойства машин, определяющие ее надежность: безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. Исправное, неисправное, работоспособное и неработоспособное состояние машин. Нарботка машин. Отказы в машинах, их классификация, причины отказов. Основные показатели надежности машин. Пути повышения надежности машин.	
Тема 1.1.2. Трение и изнашивание	Содержание учебного материала	2
	Основные причины изменения технического состояния машин. Основы теории трения: понятие о трении, виды трения. Изнашивание. Классификация изнашивания согласно ГОСТ, их характеристика. Закономерности нарастания изнашивания сопряженных деталей. Методы определения износа деталей. Факторы, влияющие на изнашивание: конструктивные, технологические, эксплуатационные.	
Тема 1.1.3. Подготовка машин к эксплуатации	Содержание учебного материала	2
	Источники получения машин и оборудования дорожно-строительными организациями. Порядок приемки машин и оборудования от заводов-изготовителей, из капитального ремонта и по импорту. Состав работ по приемке машин: проверка наличия технической документации; проверка комплектности машины, инструментов, запасных частей и инвентаря; проверка технического состояния машины; оформление приемо-сдаточного акта. Регистрация машин в органах надзора. Ввод машины в эксплуатацию. Закрепление машины за машинистом. Эксплуатационная обкатка машины. Цель обкатки, правила и режимы обкатки, оформление результатов обкатки. Порядок предъявления рекламаций на качество изготовления и ремонта машин и оборудования. Гарантийные сроки эксплуатации машин. Содержание рекламационного акта.	
	Практическое занятие. Решение задач по оформлению приемо-сдаточного акта, по регистрации машин, по предъявлению рекламаций.	2

Тема 1.1.4. Монтаж и демонтаж машин	Содержание учебного материала	2
	Необходимость проведения монтажа и демонтажа машин и оборудования в условиях эксплуатации. Прогрессивная технология демонтажно-монтажных работ. Подготовительный, производственный и заключительный этапы монтажных работ. Создание специальных монтажных бригад. Основные способы монтажа машин и оборудования и их характеристика. Техника безопасности при проведении демонтажных и монтажных работ.	
Тема 1.1.5. Транспортирование машин	Содержание учебного материала	2
	Необходимость транспортирования машин и оборудования. Основные способы транспортирования машин. Выбор способа транспортирования машин. Транспортирование машин по автомобильным дорогам; подготовительный этап; транспортирование машин своим ходом, на трейлере, на буксире. Преодоление труднопроходимых участков: крутых подъемов и спусков, водных преград (вброд, по льду и по мосту), заболоченной местности. Транспортирование машин по железной дороге. Техника безопасности при транспортировании машин.	
	Практическое занятие. Решение задач по транспортированию машин: составление схем по закреплению машин на трейлерах и железнодорожных платформах, оформление документов на транспортирование машин.	4
Тема 1.1.6. Хранение машин	Содержание учебного материала	2
	Потребность в хранении машин. Виды хранения машин. Разрушение машины при нарушении правил ее хранения. Требования к хранению машин. Типы стоянок и гаражей. Подготовка машин к длительному хранению. Материал для консервации машин. Документальное оформление при постановке машин на хранение и при снятии их с хранения в эксплуатацию. Техника безопасности и противопожарные мероприятия при хранении машин.	
Тема 1.1.7. Нормирование и хранение эксплуатационных материалов	Содержание учебного материала	2
	Нормирование расхода запасных деталей и материалов. Организация хранения запасных деталей и материалов. Нормирование расхода ТСМ. Типы складов ТСМ. Состав нефтесклада. Виды потерь ТСМ при хранении и эксплуатации машин. Нормы потерь ТСМ при хранении. Пути экономии ТСМ. Сбор отработанных масел. Техника безопасности при хранении ТСМ. Охрана окружающей среды при хранении ТСМ.	
	Практическое занятие. Решение задач по определению расхода запасных деталей, эксплуатационных материалов и ТСМ	2
Тема 1.1.8. Списание машин и технического имущества	Содержание учебного материала	2
	Основания для списания машин и технического имущества. Постоянно действующие комиссии по списанию машин и имущества, их состав и задачи. Порядок списания машин и имущества. Особенности списания машин, подконтрольных инспекциям: ГИБДД, Госпроматомнадзору, Госэнергонадзору. Порядок списания аккумуляторных батарей и шин.	
	Практическое занятие. Решение задач по списанию машин. Оформление актов на списание машин	2

Раздел 1.2. Организация и технология технического обслуживания и текущего ремонта машин		
Тема 1.2.1. Система технического обслуживания и текущего ремонта машин	Содержание учебного материала	2
	<p>Сущность системы технического обслуживания и ремонта машин. Термины и определения согласно ГОСТ. Исходные документы по организации и проведению технического обслуживания и ремонта машин, их содержание.</p> <p>Виды технических обслуживаний и ремонтов дорожных машин и автомобилей, их краткая характеристика. Периодичность технических обслуживаний и ремонтов.</p> <p>Нормативы по техническому обслуживанию и ремонту машин. Корректирование нормативов: периодичности, трудоемкости, продолжительности простоя машины в ТО и ремонте.</p>	
Тема 1.2.2. Организация технического обслуживания и текущего ремонта машин	Содержание учебного материала	2
	<p>Основные формы организации технического обслуживания: централизованное, частично централизованное и децентрализованное. Фирменное техническое обслуживание и ремонт машин. Методы проведения технического обслуживания: непосредственно на рабочем месте, в полевом парке, на универсальном тупиковом посту в стационарной мастерской, на поточной линии. Специализированные звенья для технического обслуживания машин. Состав звеньев. Сущность организации технического обслуживания специализированными звеньями. Организация полевого парка для хранения, технического обслуживания и текущего ремонта машин. Постовые технологические карты на работы, выполняемые при ТО-1, ТО-2 и ТО-3, методика их разработки.</p> <p>Методы проведения текущего ремонта дорожных машин: индивидуальный, агрегатный, комплектно-доставочный, поточный. Обменный фонд агрегатов и узлов: назначение, состав и количество. Контроль качества работ.</p> <p>Планирование технического обслуживания и ремонта машин. Годовой и месячный планы технического обслуживания и ремонта машин: исходные данные, содержание планов и методика их составления. Учет и отчетность по техническому обслуживанию и ремонту машин. Основная документация, отражающая выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту машин.</p>	
	Практическое занятие. Составить годовые и месячные планы технического обслуживания и ремонта машин	2
Тема 1.2.3 Техническое диагностирование машин	Содержание учебного материала	2
	<p>Задачи технической диагностики. Виды технического диагностирования машин, место диагностирования в системе технического обслуживания и ремонта машин.</p> <p>Технологический процесс диагностирования: на специализированном участке, на участке технического обслуживания. Содержание диагностической карты и порядок ее оформления. Экономическая эффективность при диагностировании машин.</p>	

<p>Тема 1.2.4. Внешний уход за машинами</p>	<p>Содержание учебного материала. Цель внешнего ухода. Основные операции внешнего ухода, применяемое оборудование для очистки, уборки, наружной мойки и сушки машин. Ручная, механизированная и полумеханизированная мойка машин. Нормы расхода воды на мойку одной машины. давление и температура воды при наружной мойке машин. Оборудование для очистки воды, поступающей с поста мойки. Повторное «е использование воды. Техника безопасности и охрана окружающей среды при проведении внешнего ухода.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 1.2.5. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателя.</p>	<p>Содержание учебного материала. Отказы и неисправности кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов, их причины и признаки. Диагностирование кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов: по шумам, по компрессии и вакууму, по угару и давлению масла в системе смазывания двигателя, замером зазоров в КШМ и ГРМ, по утечке сжатого воздуха из цилиндров. Основные работы, выполняемые при техническом обслуживании и текущем ремонте КШМ и ГРМ; проверка крепления головки блока цилиндров; проверка и регулировка зазоров в газораспределительном механизме; удаление нагара из камер сгорания; замена поршневых колец, поршней, вкладышей подшипников коленчатого вала и шатунов; подбор, притирка и установка клапанов. Необходимое оборудование. Техника безопасности при выполнении работ на КШМ и ГРМ.</p>	<p>2</p>
	<p>Лабораторное занятие № 1 Диагностирование двигателя: - определение комплектности двигателя; - определение состояния двигателя по встроенным приборам; - прослушивание двигателя; - определение содержания окиси углерода в отработавших газах карбюраторного двигателя или дымности отработавших газов дизельного двигателя.</p>	<p>4</p>
	<p>Лабораторное занятие № 2 Диагностирование цилиндро-поршневой группы и состояния клапанов ГРМ по компрессии вакууму и расходу картерных газов. Проверка и регулировка тепловых зазоров в ГРМ.</p>	<p>6</p>
<p>Тема 1.2.6. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт системы охлаждения двигателя</p>	<p>Содержание учебного материала. Отказы и неисправности системы охлаждения, их причины и признаки. Диагностирование системы охлаждения и применяемое оборудование. Техническое обслуживание и текущий ремонт системы охлаждения. Влияние накипи в системе охлаждения на расход топлива и масла, на изнашивание двигателя. Предупреждение и удаление накипи. Составы для удаления накипи из системы охлаждения двигателей. Особенности использования низкотемпературных жидкостей и правила обращения с ними. Техника безопасности и охрана окружающей среды при проведении работ по системе охлаждения.</p>	<p>2</p>
	<p>Лабораторное занятие № 3. Диагностирование системы охлаждения: проверка герметичности системы охлаждения, наличия охлаждающей жидкости, состояние термостата, проверка и регулировка натяжения ремня привода вентилятора.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 1.2.7. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт системы смазывания двигателя</p>	<p>Содержание учебного материала. Отказы и неисправности системы смазывания, их признаки и причины. Техническое диагностирование системы смазывания двигателя и применяемое оборудование. Техническое обслуживание и текущий ремонт системы смазывания, и применяемое оборудование. Жидкости, применяемые для</p>	<p>2</p>

	<p>промывки системы смазывания.</p> <p>Техника безопасности и охрана окружающей среды при выполнении работ по системе смазывания.</p>	
	<p>Лабораторное занятие №4. Диагностирование и ТО системы смазывания двигателя: проверка герметичности системы, наличия масла, качества масла, давления в системе и состояния центробежного маслоочистителя.</p>	2
<p>Тема 1.2.8. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт системы питания бензиновых двигателей</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Отказы и неисправности системы питания бензинового двигателя, их причины и признаки. Влияние технического состояния системы питания бензиновых двигателей на расход топлива. диагностирование системы питания бензиновых двигателей и применяемое оборудование.</p> <p>Техническое обслуживание и текущий ремонт системы питания бензиновых двигателей. Оборудование, приборы и приспособления для технического обслуживания и текущего ремонта системы питания бензиновых двигателей. Техника безопасности и противопожарные мероприятия при выполнении работ по системе питания бензиновых двигателей. Охрана окружающей среды. Проверка технического состояния бензонасоса.</p>	2
	<p>Лабораторное занятие № 5. Проверка технического состояния форсунок инжекторного двигателя.</p>	2
	<p>Лабораторное занятие № 6. Ультразвуковая очистка форсунок инжекторного двигателя и проверка результатов очистки на стенде CNC-602A</p>	2
<p>Тема 1.2.9. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт системы питания дизельных двигателей.</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Отказы и неисправности системы питания дизеля, признаки и причины их возникновения. Диагностирование системы питания дизельных двигателей: герметичности системы; загрязнения фильтров тонкой очистки; состояние форсунок на двигателе и на приборах; состояние подкачивающих насосов и насосов высокого давления; герметичности и загрязнения фильтрующих элементов воздухоочистителей. Приборы и стенды для диагностирования системы питания дизелей. Техническое обслуживание и текущий ремонт системы питания дизелей: топливных баков, фильтров грубой и тонкой очистки, подкачивающих насосов, насосов высокого давления, регуляторов, форсунок, воздухоочистителей, турбокомпрессоров. Техника безопасности и охрана окружающей среды при выполнении работ по системе питания дизелей.</p>	2
	<p>Лабораторное занятие №7. Диагностирование и техническое обслуживание топливных насосов высокого давления на стенде.</p>	2
	<p>Лабораторное занятие № 8. Диагностирование и регулировка форсунок на приборах при помощи максиметра или прибора КИ -15706</p>	2
<p>Тема 1.2.10. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт электрооборудования машин.</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Отказы и неисправности аккумуляторных батарей, их признаки и причины. Диагностирование и техническое обслуживание аккумуляторных батарей, применяемое оборудование. Зарядка аккумуляторных батарей. Контрольно-тренировочный цикл, назначение и порядок проведения. Текущий ремонт аккумуляторных батарей. Неисправности генераторов и магнето. Диагностирование генераторов и реле-регуляторов на машине и контрольно-испытательном стенде. Техническое обслуживание генераторов, реле-регуляторов и магнето. Отказы и неисправности стартеров, их признаки и причины. Неисправности приборов системы зажигания, их</p>	2

	<p>признаки и причины. Диагностирование и ТО приборов системы зажигания, применяемое оборудование. Установка зажигания. Проверка правильности установки зажигания.</p> <p>Отказы и неисправности световых приборов и их влияние на безопасность движения. Техническое обслуживание и текущий ремонт световых приборов. Проверка и регулировка установки фар, применяемое оборудование. Техника безопасности при ТО и ремонте электрооборудования</p>	
	Лабораторное занятие №9. Диагностирование и техническое обслуживание аккумуляторной батареи, установка аккумуляторной батареи на зарядку.	2
	Лабораторное занятие № 10. Диагностирование генератора и реле-регулятора на машине и на стенде. Диагностирование и техническое обслуживание магнето и свечей зажигания.	2
Тема 1.2.11. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт трансмиссий машин	Содержание учебного материала.	2
	<p>Отказы и неисправности муфт сцепления, их признаки и причины. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт муфт сцепления, применяемое оборудование.</p> <p>Отказы и неисправности механических коробок передач, раздаточных коробок, редукторов и карданных передач. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт коробок передач, раздаточных коробок, редукторов и карданных передач.</p> <p>Диагностирование, ТО и текущий ремонт стартеров. Отказы и неисправности гидромеханических коробок передач, их признаки и причины. Диагностирование, ТО и текущий ремонт гидромеханических коробок передач.</p> <p>Отказы и неисправности главных и бортовых передач. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт главных и бортовых передач.</p> <p>Особенности диагностирования, технического обслуживания и текущего ремонта открытых зубчатых передач, ременных и цепных передач.</p> <p>Техника безопасности при проведении работ по ТО и ремонту трансмиссии.</p>	
	Лабораторное занятие № 11. Диагностирование и ТО трансмиссии машины: проверка и регулировка свободного хода педали привода сцепления, проверка и регулировка сцепления и его привода; диагностирование коробки передач, карданной передачи и ведущего моста	2
Тема 1.2.12. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт ходовой части машин	Содержание учебного материала.	2
	<p>Отказы и неисправности ходовой части машин на пневмоколесном ходу, их признаки и причины. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт ходовой части машин на пневмоколесном ходу, применяемое оборудование. Обслуживание шин. Нормы гарантийного пробега шин. Текущий ремонт шин, учет работы шин.</p> <p>Отказы и неисправности ходовой части машин на гусеничном ходу, их признаки и причины. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт ходовой части гусеничных машин, применяемое оборудование. Техника безопасности при выполнении работ по ходовой части.</p>	
	Лабораторное занятие №12. Проверка и регулировка углов установки управляемых колес, давления воздуха в шинах, подшипников колес; натяжения гусеничных лент; состояния подшипников опорных катков и ведомого колеса гусеницы трактора ДТ - 75М. Вулканизация камеры.	2
Тема 1.2.13. Диагностирование,	Содержание учебного материала.	2

техническое обслуживание и текущий ремонт механизмов и систем управления.	Отказы и неисправности рулевых управлений, их причины, признаки. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт рулевых управлений, применяемое оборудование. Отказы и неисправности тормозов с гидравлическим и пневматическим приводами, их признаки и причины. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт тормозов с гидравлическим и пневматическим приводами. Особенности технического обслуживания тормозов автомобилей КамАЗ. Отказы и неисправности гидросистем управления и привода, их признаки и причины. Оборудование при диагностировании гидросистем. Диагностирование, техническое обслуживание и текущий ремонт агрегатов гидропривода. Основные неисправности и особенности технического обслуживания механических, электрических и пневматических систем управления. Техника безопасности при диагностировании, техническом обслуживании и текущем ремонте систем управления.	
	Лабораторное занятие №13. Диагностирование и техническое обслуживание рулевых управлений.	2
	Лабораторное занятие №14. Диагностирование и техническое обслуживание тормозов с гидравлическим и пневматическим приводами.	2
	Лабораторное занятие 15. Диагностирование ТО агрегатов гидропривода.	2
Тема 1.2.14. Сезонное техническое обслуживание машин	Содержание учебного материала. Назначение, классификация и состав эксплуатационных баз для технического обслуживания и ремонта машин. Типы стационарных мастерских, их планировка. Классификация технологического оборудования мастерских по назначению и видам работ. Осмотровое и подъемно-транспортное оборудование; разборочно-сборочное оборудование; оборудование для заправки и смазки машин. Механизация процесса технического обслуживания и ремонта машин в мастерских. Выбор и определение необходимого количества технологического оборудования для мастерских различной мощности. Передвижные мастерские: виды по назначению, их оснащение оборудованием и примерные планировки.	2
	Раздел 1.3. Основы проектирования производственной базы по техническому обслуживанию и текущему ремонту машин	
Тема 1.3.1. Основные положения по проектированию мастерских по техническому обслуживанию и текущему ремонту машин	Содержание учебного материала. Задачи и порядок проектирования новых мастерских, технического перевооружения действующих мастерских. Основная нормативная документация при проектировании мастерских. Разделы проекта и общее содержание. Стадии разработки проектов новых и реконструкции действующих мастерских. Исходные данные для проектирования мастерских. Режимы работы производственной базы и ее отдельных зон, отделений и участков.	2
	Содержание учебного материала. Технологические нормативы, их корректирование. Расчет производственной программы технического обслуживания и текущего ремонта машин. Расчет количества производственных рабочих. Расчет количества постов технического обслуживания и текущего ремонта машин. Расчет и подбор технологического оборудования и	2

	оснастки производственных зон и участков (отделений). Расчет площадей производственных помещений. Расчет естественного и искусственного освещения производственных помещений. Расчет вентиляции. Разработка плана размещения производственного, подъемно-транспортного и другого оборудования, рабочих мест, проездов и проходов. Строительные нормы и требования при проектировании производственной базы. Примеры типовых планировок производственных зон, участков, отделений	
	Практическое занятие. Решение задач по выбору нормативов по ТО и ремонту машин, их корректирование, составление месячных и годовых планов ТО и ремонта машин	4
Раздел 1.4. Производственная эксплуатация машин		
Тема 1.4.1. Основные положения по использованию машин	Содержание учебного материала.	2
	Показатели использования машин. Производительность дорожных машин: конструктивная, техническая, эксплуатационная; формулы для их определения. Показатели для оценки использования машин: коэффициент использования календарного времени; коэффициент использования машин по времени, коэффициент использования внутрисменного времени, коэффициент сменности работы машин, коэффициент выполнения норм выработки; количества часов рабочего времени в году; коэффициент использования тоннажа и коэффициент использования пробега для грузовых автомобилей. Режим работы машин, нормы выработки машин. Простой машин и мероприятия по сокращению простоев.	
Тема 1.4.2. Эксплуатация грузоподъемных машин	Содержание учебного материала.	1
	Особенности эксплуатации простейших грузоподъемных механизмов: домкратов, лебедок, талей с ручным и электрическим приводом. Техника безопасности при их использовании. Требования к обслуживающему персоналу грузоподъемных кранов. Техническое освидетельствование грузоподъемных кранов. Организация работы кранов. Производительность кранов и мероприятия по ее повышению. Устойчивость кранов: коэффициенты грузовой и собственной устойчивости стрелового крана.	
	Грузозахватные устройства, их эксплуатация. Техническое освидетельствование и испытание грузозахватных устройств. Эксплуатация стальных канатов. Техника безопасности при эксплуатации грузоподъемных кранов. Порядок расследования аварий кранов и несчастных случаев.	
	Практическое занятие. Определение технического состояния стального каната и его выбраковка. Определение устойчивости кранов (решение задач).	4
Тема 1.4.3. Эксплуатация энергетического оборудования	Содержание учебного материала.	1
	Требования к обслуживающему персоналу котельных установок, к помещениям для котельных. Водоподготовка. Техническое освидетельствование паровых котлов. Правила эксплуатации паровых котлов и техника безопасности. Порядок расследования аварий и несчастных случаев в котельной.	
	Эксплуатация передвижных компрессорных станций и пневмоинструментов. Охрана труда при эксплуатации компрессорных станций и пневмоинструментов.	
	Практическое занятие. Экскурсия в котельную. В ходе экскурсии ознакомиться: с котельным оборудованием и его размещением, с контрольными и предохранительными приборами; с оборудованием для питания котла водой и водоподготовкой, с мероприятиями по технике безопасности при эксплуатации котельной установки.	4

<p>Тема 1.4.4. Эксплуатация машин и оборудования производственных предприятий</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Требования к размещению АБЗ и ЦБЗ относительно населенных пунктов, к размещению оборудования, зданий, складов, дорог и т.д. на территории заводов. Эксплуатация основного оборудования АБЗ: битумохранилищ, нагревателей битума, асфальто-смесительных установок, транспортного оборудования, пылеулавливающих установок. Эксплуатация основного оборудования ЦБЗ: склада цемента, дозированного оборудования, бетоносмесителей и т.д. Техника безопасности и охрана окружающей среды при эксплуатации машин и оборудования АБЗ и ЦБЗ.</p> <p>Практическое занятие. Экскурсия на АБЗ и ЦБЗ. В ходе экскурсии ознакомиться: с основным оборудованием АБЗ или ЦБЗ, с технологическим процессом приготовления асфальтобетонной (цементобетонной смеси, с условием труда рабочих, с внедрением мероприятий по охране труда и окружающей среды на данном предприятии.</p>	<p>2</p>
<p>Курсовой проект</p>	<p>Примерная тематика курсовых работ (проектов)</p> <p>Проект участков по ТО дорожных машин в участковых мастерских</p> <p>Проект участков по ТО дорожных машин в районных мастерских</p> <p>Проект участков по ТО дорожных машин в ЦРМ УМ</p>	<p>4</p>
<p>Консультации (12 ч),</p>		
<p>Промежуточная аттестация (6 ч).</p>		
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ по практике:</p> <p>43. Применение основных методов и форм организации ТО и ремонта дорожных машин, тракторов и автомобилей.</p> <p>44. Выбор технологического оборудования для проведения ТО и Р машин.</p> <p>45. Применение современных технологий при проведении работ по диагностике, ТО и ремонту.</p> <p>46. Применение современных способов предупреждения возникновения неисправностей дорожных машин, тракторов и автомобилей.</p> <p>47. Разработка и применение правила и инструкции по охране труда и пожарной безопасности.</p> <p>48. Частичная разборка, сборка сборочных единиц дорожных машин, тракторов и автомобилей.</p> <p>49. Определение технического состояние подъёмно-транспортных, дорожных машин, тракторов и автомобилей.</p> <p>50. Выполнение основных видов работ по проведению ТО и Р подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов..</p>		
<p>Раздел 2. Ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации</p>		<p>176</p>
<p>Раздел 2.1. Основы проектирования предприятий по ремонту машин</p>		
<p>Тема 2.1.1. Основные положения по проектированию ремонтных предприятий</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Значение правильного расположения и взаимосвязи между цехами и участками ремонтного предприятия.</p> <p>Разработка плана размещения производственных и складских помещений для обеспечения наилучшей технологической взаимосвязи между ними. Соблюдение действующих строительных, санитарно-технических и противопожарных норм и правил, требований по охране окружающей среды.</p>	<p>2</p>

	Практическое занятие. Выбор рационального грузопотока машин, агрегатов, деталей; расчет трудоемкости количества основных и вспомогательных рабочих, рабочих мест, оборудования и площади проектируемого участка (цеха) ремонтного предприятия.	2
Тема 2.1.2. Проектирование основных цехов и участков ремонтного предприятия	Содержание учебного материала. Состав цехов, отделений и участков проектируемого ремонтного предприятия. Проектирование разборочно-сборочного цеха с участками: наружной мойки, разборки машин на агрегаты, узлы и детали, мойки и чистки деталей, дефектовки, комплектовки, сборки агрегатов и машин, испытательным и малярным. Проектирование цехов: механического, кузнечного, сварочно-наплавочного и др. Планировка оборудования и рабочих мест в цехах и участках. Строительные требования при планировке. Варианты планировки участков, оборудования и рабочих мест ремонтных мастерских. Технико-экономические показатели спроектированного ремонтного предприятия, отдельного цеха или участка.	2
	Практическое занятие. Применение вычислительной техники при проектировании ремонтных предприятий.	2
	Раздел 2.2. Основы технического нормирования	
Тема 2.2.1. Задачи и роль технического нормирования	Содержание учебного материала. Сущность и основные задачи технического нормирования на современном этапе. Роль технического нормирования труда в организации, планировании и управлении производством. Техническое нормирование труда как основная часть научной организации труда. Значение технического нормирования труда для роста производительности труда, ускорения научно-технического прогресса и снижения себестоимости продукции. Организация работы по техническому нормированию. Общая характеристика системы управления нормированием труда.	1
	Содержание учебного материала. Классификация и систематизация норм по видам и группам. Виды норм (времени, выработки, обслуживания и численности). Группы норм по сроку действия (разовые, временные и постоянные), по ведомственной принадлежности (ведомственные, единые и местные), по характеру построения (дифференцированные, укрупненные), по методу установления. Методы установления норм: опытно-статистический, сравнения, расчетно-аналитический. Разновидности методов изучения затрат рабочего времени. Фотография рабочего дня, самофотография, фотография производственного процесса. Хронометраж. Фотохронометраж. Технические средства для определения затрат рабочего времени. Этапы проведения наблюдений. Документация для проведения и обработки результатов наблюдений.	
Тема 2.2.2. Виды норм и нормативов труда, их характеристика, состав и методы управления	Содержание учебного материала. Классификация и систематизация норм по видам и группам. Виды норм (времени, выработки, обслуживания и численности). Группы норм по сроку действия (разовые, временные и постоянные), по ведомственной принадлежности (ведомственные, единые и местные), по характеру построения (дифференцированные, укрупненные), по методу установления. Методы установления норм: опытно-статистический, сравнения, расчетно-аналитический. Разновидности методов изучения затрат рабочего времени. Фотография рабочего дня, самофотография, фотография производственного процесса. Хронометраж. Фотохронометраж. Технические средства для определения затрат рабочего времени. Этапы проведения наблюдений. Документация для проведения и обработки результатов наблюдений.	1
	Содержание учебного материала. Трудовой процесс и составляющие его элементы, разновидности трудовых процессов. Факторы, формирующие содержание трудового процесса. Классификация затрат рабочего времени исполнителя работ и времени перерывов, классификация затрат рабочего времени рабочего и машины. Ненормируемые и нормируемые затраты, категории входящих в них затрат, их характерные признаки. Регламентированные перерывы в работе, указания по их проектированию. Состав технической нормы времени (основное, вспомогательное, дополнительное и подготовительно-заключительное время).	
Тема 2.2.3. Трудовой процесс. Классификация затрат времени рабочего и машины, структура технической нормы времени	Содержание учебного материала. Трудовой процесс и составляющие его элементы, разновидности трудовых процессов. Факторы, формирующие содержание трудового процесса. Классификация затрат рабочего времени исполнителя работ и времени перерывов, классификация затрат рабочего времени рабочего и машины. Ненормируемые и нормируемые затраты, категории входящих в них затрат, их характерные признаки. Регламентированные перерывы в работе, указания по их проектированию. Состав технической нормы времени (основное, вспомогательное, дополнительное и подготовительно-заключительное время).	1

<p>Тема 2.2.4. Нормирование работ по техническому обслуживанию и ремонту машин</p>	<p>Норма времени, норма выработки, их взаимосвязь.</p> <p>Содержание учебного материала.</p> <p>Основные виды работ, проводимые при ремонте и техническом обслуживании машин.</p> <p>Виды слесарных работ. Слесарная операция и ее особенности (взаимосвязь элементов основной и вспомогательной работы). Особенности нормирования ручного труда. Принцип нормирования труда слесарных работ на основе действующих нормативов. Таблицы удельных нормативов неполного штучного времени на слесарные работы. Поправочные коэффициенты к таблицам. Формулы расчета норм штучного времени операций.</p> <p>Разборочно-сборочные работы. Принцип нормирования этих работ. Нормирование разборочно-сборочных работ по таблицам нормативов неполного штучного времени на примерах.</p> <p>Сварочные работы. Формула подсчета нормы штучного времени на сварочные работы.</p> <p>Нормирование автоматической наплавки. Выбор режимов при различных видах автоматической наплавки (в среде защитного газа, под слоем флюса, вибродуговая, электроконтактная сварка).</p> <p>Нормирование различных видов гальванических покрытий, расчет технической нормы времени на гальванические работы.</p> <p>Особенности нормирования работ по восстановлению деталей с применением полимерных материалов.</p> <p>Виды и особенности затрат рабочего времени при выполнении малярных работ, определение штучного времени.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Определение технической нормы времени на разборочно-сборочные работы.</p> <p>Определение технической нормы времени на слесарные работы.</p> <p>Определение технической нормы времени на сварочные работы с выбором режима сварки.</p> <p>Определение технической нормы времени на наплавочные работы с выбором режима наплавки.</p> <p>Определение технической нормы времени на гальванические работы при определенных режимах и составе электролита.</p> <p>Определение технической нормы времени на ремонт деталей с применением полимерных материалов.</p>	<p>1</p> <p>4</p>
<p>Тема 2.2.5. Нормирование станочных работ при механической обработке деталей</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Виды станочных работ. Общая методика нормирования станочных работ: токарных, сверлильных, шлифовальных, фрезерных. Особенности нормирования строгальных, протяжных, зубообрабатывающих, долбежных и шлицефрезерных работ.</p> <p>Выбор режима резания, расчет режимов резания. Виды затрат времени на выполнение станочных работ (на примерах). Общемашиностроительные нормативы времени на работы, выполняемые на металлорежущих станках.</p> <p>Практические занятия. Определение технической нормы времени на различные станочные работы с выбором режима обработки (токарные, сверлильные, шлифовальные, фрезерные и другие).</p>	<p>1</p> <p>4</p>
<p>Тема 2.2.6. Применение математических методов и вычислительной техники в техническом нормировании</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Применение математических методов и вычислительной техники (ЭВМ) при расчете норм затрат труда, системы элементов нормативов, укрупненных норм, нормированных заданий, нормативов численности как фактор, значительно повышающий качество норм, их точность, достоверность и обоснованность, и сокращающий трудоемкость расчета норм. Разработка алгоритма для ЭВМ на примере нормирования станочных работ с помощью математических методов.</p> <p>Использование программ для ЭВМ при расчете технической нормы времени на различные виды работ</p> <p>Практические занятия. Определение технической нормы времени на различные станочные работы и выбор</p>	<p>1</p> <p>4</p>

	режимов обработки с применением вычислительной техники.	
Раздел 3.1. Основы организации и технологии ремонта машин		
Тема 2.3.1. Общие положения по ремонту машин	Содержание учебного материала.	2
	<p>Факторы, вызывающие необходимость ремонта машин. Дефекты, возникающие в процессе эксплуатации машин. Эксплуатационные, производственные, конструктивные дефекты, их сущность. Факторы, снижающие интенсивность износа деталей. Понятия о качестве ремонта машин. Пути повышения качества и надежности отремонтированных машин.</p> <p>Сущность планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта машин. Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт, их назначение, время проведения и объем выполняемых работ.</p>	
Тема 2.3.2. Виды и методы ремонта машин	Содержание учебного материала.	2
	<p>Схема организации производственного процесса капитального ремонта машин. Состав и назначение ремонтных мастерских дорожных организаций и ремонтных заводов. Необезличенный и обезличенный ремонт, их сущность. Сущность индивидуального, узлового агрегатного и поточного методов, достоинства, недостатки и экономическая целесообразность применения каждого метода ремонта.</p>	
Раздел 2.4. Производственный процесс ремонта машин		
Тема 2.4.1. Подготовка машин к ремонту	Содержание учебного материала.	2
	<p>Технические условия на приемку машин в ремонт. Осмотр машины, определение ее состояния, вида необходимого ремонта, подготовка документации. Доставка машины на ремонтное предприятие. Приемка машины на ремонтном предприятии. Организация хранения ремонтного фонда.</p> <p>Обеспечение техники безопасности и охраны окружающей среды при выполнении работ по подготовке машин к ремонту.</p>	
Тема 2.4.2. Разборка машин и агрегатов	Содержание учебного материала.	2
	<p>Наружная мойка машин перед разборкой, оборудование, применяемые моющие растворы. Технологическая последовательность разборки машин и агрегатов. Значение сохранности деталей в процессе разборки. Механизация разборочных работ, применяемое оборудование и инструмент.</p> <p>Типовые разборочные работы и особенности разборки некоторых сопряжений. Организация рабочих мест при разборочных работах.</p> <p>Охрана труда и техника безопасности при разборочных работах.</p>	
Тема 2.4.3. Мойка и чистка деталей	Содержание учебного материала.	2
	<p>Характер и виды загрязнений деталей. Способы удаления загрязнений, их сущность, экономическая целесообразность и область применения. Мойка и чистка деталей от грязи и смазочных материалов, применяемое оборудование и моющие растворы. Очистка деталей от накипи: способы очистки, растворы и оборудование. Очистка деталей от нагара: способы очистки, растворы и оборудование. Удаление старой краски: способы очистки, растворы и</p>	

		оборудование. Удаление коррозии: способы удаления и растворы. Организация рабочих мест. Охрана окружающей среды при мойке и чистке деталей.	
Тема 2.4.4. Контроль и сортировка деталей		<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Основная цель контроля и сортировки деталей. Влияние контроля и сортировки деталей на себестоимость и качество ремонта. Технические условия и дефектовочные ведомости на контроль и сортировку деталей. Процесс контроля технического состояния (дефектации) деталей и его применение: внешний осмотр, измерение деталей, физические методы контроля (магнитный, ультразвуковой и др.). Оборудование и инструмент, применяемые при контроле.</p> <p>Характер дефектов и методы технического контроля некоторых типовых деталей (блоков цилиндров двигателей, коленчатых валов, зубчатых колес, шариковых подшипников, шлицевых валов, шатунов и др.).</p> <p>Организация рабочих мест при контроле и сортировке деталей.</p> <p>Лабораторное занятие</p> <p>Дефектация блока и гильз цилиндров двигателя. Дефектация коленчатого вала. Дефектация распределительного вала. Дефектация шатунов двигателя. Дефектация шариковых подшипников. Дефектация шестерен и шлицевого вала коробки передач</p>	2
Тема 2.4.5. Комплектование деталей		<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Назначение и сущность комплектования деталей. Работы, выполняемые при комплектовании. Способы комплектования деталей. Сущность штучного подбора деталей, примеры штучного подбора; достоинства и недостатки, область применения в производстве. Сущность группового (селективного) подбора деталей. Технологическая подготовка деталей к групповому подбору. Примеры группового (селективного) подбора деталей. Подбор деталей по массе. Оборудование, приборы и инструмент, применяемые при выполнении комплектовочных работ. Организация процесса комплектования. Организация рабочих мест.</p> <p>Лабораторное занятие</p> <p>Комплектование поршней и гильз цилиндров двигателя. Комплектование деталей кривошипно-шатунного механизма двигателя.</p>	2
Тема 2.4.6. Сборка и испытание агрегатов машин		<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Способы сборки агрегатов, условия и эффективность их применения. Сборка типовых соединений и передач: резьбовых, шпоночных, шлицевых, прессовых, зубчатых, цепных и ременных. Технологический процесс сборки агрегатов; технические условия на сборку узлов и агрегатов. Примерные технологические процессы сборки узлов и агрегатов. Технологические карты на сборку узлов и агрегатов. Балансировка деталей, узлов и агрегатов. Статическая и динамическая балансировка, их сущность и процесс выполнения. Оборудование, применяемое для балансировки.</p> <p>Обкатка и испытание двигателей. Основное назначение обкатки и испытания. Применяемое оборудование, технологический процесс обкатки и испытания, режимы, контролируемые параметры и технические условия. Способы ускорения процесса обкатки двигателей внутреннего сгорания.</p> <p>Обкатка и испытание коробок передач, применяемое оборудование, режимы обкатки и испытания, технические</p>	4
			18
			6

	условия. Влияние качества сборки агрегатов на их надежность и долговечность. Организация рабочих мест, обеспечение техники безопасности.	
Тема 2.4.7. Общая сборка, испытание машин и выдача машин из ремонта	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Способы сборки машин: тупиковый и поточный, их преимущества и недостатки, область применения в ремонтном производстве. Технологические процессы сборки машин из готовых агрегатов и узлов. Механизация процессов сборки, применяемое оборудование и инструмент. Примеры технологических процессов сборки машин. Обкатка и испытание машин. Технические условия на обкатку и испытание; режимы обкатки и испытаний. Устранение дефектов, выявленных при испытании машин. Организация рабочих мест. Технические условия на сдачу машин из ремонта. Комплектность машины при сдаче из ремонта. Составление сдаточного акта и гарантийного паспорта. Порядок выдачи отремонтированной машины заказчику и предъявления рекламаций. Основные правила охраны труда и техники безопасности при разборочно-сборочных работах: причины несчастных случаев и меры предосторожности при разборке и сборке машин; основные требования к оборудованию и инструментам, применяемым при работе; правила пользования подъемно-транспортным оборудованием. Требования техники безопасности при приработке и испытании двигателей и машин; вентиляция и освещенность рабочих мест.</p>	2
Тема 2.4.8. Окраска деталей, агрегатов и машин	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Цель окраски машин. Технологический процесс окраски машин; подготовка поверхностей к окраске (способы удаления старой краски и ржавчины), грунтование, шпатлевание, нанесение лакокрасочных покрытий, сушка (сущность конвекционного и терморadiационного способов сушки). Применяемые материалы, режимы, оборудование и инструменты. Процесс нанесения покрытия нитроэмалями и синтетическими красками. Контроль качества лакокрасочных покрытий.</p> <p>Организация рабочих мест. Техника безопасности при окраске: защита работающих от пыли и газов; особенности использования электрооборудования, окрасочных и сушильных шкафов во взрывоопасном исполнении; индивидуальные средства защиты работающих; освещенность рабочих мест; противопожарные мероприятия на ремонтном предприятии.</p>	2
Раздел 2.5. Основные способы восстановления деталей		
Тема 2.5.1. Классификация способов восстановления деталей	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Основные задачи восстановления деталей. Классификация и краткая характеристика наиболее распространенных в ремонтном производстве способов восстановления деталей. Основные условия технико-экономической эффективности восстановления деталей.</p>	2
Тема 2.5.2. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Назначение и виды слесарно-механической обработки.</p> <p>Обработка деталей под ремонтные размеры, ее сущность и технология выполнения. Категорийные и пригоночные свободные ремонтные размеры. Методика определения величины и количества ремонтных размеров для вала и отверстия. Применяемое оборудование, приспособления и инструмент. Преимущества и недостатки способа. Область применения.</p> <p>Восстановление деталей с применением добавочных деталей, сущность и технология выполнения.</p>	2

	Восстановление резьбовых отверстий спиральными вставками. Применяемое оборудование, приспособление и инструмент. Преимущества и недостатки данного способа.	
Тема 2.5.3. Восстановление деталей сваркой и наплавкой	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Основные виды сварки и наплавки, применяемые в ремонтном производстве. Ручная газовая, электродуговая и аргонодуговая сварка (наплавка): сущность процессов, применяемое оборудование, материалы, режимы и область эффективного применения. Особенности сварки деталей из чугуна и алюминия, алюминиевых сплавов. Выбор электродов и режимов. Технологический процесс заварки трещины в блоке цилиндров.</p> <p>Автоматическая сварка и наплавка деталей под слоем флюса и электрошлаковая наплавка. Применяемое оборудование, материалы и режимы, технология наплавки. Преимущества и недостатки способа. Область применения.</p> <p>Автоматическая вибродуговая наплавка деталей: сущность процесса, технология выполнения, свойства наплавленного слоя; применяемые материалы и оборудование. Выбор режимов. Преимущества способа. Область применения.</p> <p>Электроконтактная сварка (приварка ленты, проволоки, порошка), технология выполнения процесса, выбор режимов; применяемые материалы и оборудование. Преимущества способа. Область применения.</p> <p>Плазменная, лазерная, высокочастотная сварка и наплавка: их сущность, достоинства, область применения.</p> <p>Дефекты, возможные при сварке и наплавке, способы их обнаружения.</p> <p>Контроль качества сварных соединений. Повышение эффективности и качества сварочных работ.</p> <p>Организация рабочих мест.</p> <p>Требования к организации и оборудованию сварочных кабин, вентиляции рабочих мест. Защита от поражения электрическим током. Условия для обеспечения естественным и искусственным освещением рабочих мест.</p> <p>Требования к спецодежде.</p>	4
Тема 2.5.4. Восстановление деталей пайкой	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Область применения пайки при ремонте машин.</p> <p>Сущность восстановления деталей пайкой.</p> <p>Пайка тугоплавкими и легкоплавкими припоями. Применяемые припои и флюсы. Способы нагрева. Газовая, электрическая и ультразвуковая пайка, их сущность. Особенности пайки деталей из алюминиевых сплавов. Преимущества и недостатки способа. Контроль качества. Организация рабочих мест.</p>	1
Тема 2.5.5. Восстановление деталей напылением	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Сущность напыления (металлизации) как способа восстановления деталей. Область его применения. Преимущества и недостатки способа.</p> <p>Виды напыления: электродуговое, газопламенное и плазменное.</p> <p>Технологический процесс: подготовка поверхности деталей к напылению, нанесение покрытия, обработка деталей после напыления.</p> <p>Структура и свойства напылённых покрытий, способы их улучшения.</p> <p>Применяемое оборудование, материалы и режимы. Контроль качества покрытия.</p> <p>Организация рабочих мест.</p>	2
Тема 2.5.6. Восстановление	Содержание учебного материала.	3

деталей давлением	<p>Сущность процесса восстановления деталей пластическим деформированием.</p> <p>Классификация видов обработки деталей давлением: осадка, обжатие, раздача, правка, раскатывание и обкатывание, электромеханическая высадка, технология выполнения, область применения.</p> <p>Упрочнение деталей электромеханической обработкой, сущность, технология выполнения, область применения.</p> <p>Применяемое оборудование, приспособления и инструмент.</p> <p>Контроль качества восстановленных деталей.</p> <p>Организация рабочих мест и техника безопасности.</p>	
<p>Тема 2.5.7. Восстановление деталей электролитическими покрытиями</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Назначение электролитических покрытий.</p> <p>Сущность процесса гальванического осаждения металла на поверхности детали.</p> <p>Виды гальванических покрытий, применяемые при восстановлении деталей.</p> <p>Восстановление деталей хромированием: свойства электролитического хрома, хромовые электролиты, применяемое оборудование, технологический процесс хромирования (подготовка деталей, нанесение покрытия, режимы процесса, обработка поверхности после нанесения покрытия).</p> <p>Пути улучшения качества покрытия и увеличения производительности процесса: пористое и реверсивное хромирование, хромирование в саморегулирующемся и тетрахроматном электролите.</p> <p>Преимущества и недостатки восстановления деталей хромированием.</p> <p>Область применения способа.</p> <p>Восстановление деталей осталиванием: свойства покрытий, электролиты, оборудование, технологический процесс осталивания. Преимущества восстановления деталей осталиванием. Область применения способа.</p> <p>Вневанные процессы электролитического наращивания: электролитическим натиранием, в проточном электролите, местное (безванное) электролитическое наращивание.</p> <p>Краткие сведения о получении защитно-декоративных покрытий меднением, никелированием, цинкованием, оксидированием, фосфатированием.</p> <p>Контроль качества гальванических покрытий. Организация рабочих мест и охрана окружающей среды.</p> <p>Основные правила охраны труда и техники безопасности при работе в гальванических отделениях. Вредные для здоровья вещества. Требования к помещению гальванического отделения для обеспечения нормальной работы.</p> <p>Обеспечение работающих спецодеждой. Гигиена работающего, защита рабочих от вредного воздействия паров, кислот и щелочей. Требования к вентиляции и освещенности рабочих мест. Обеспечение рабочих мест средствами пожаротушения.</p>	2
<p>Тема 2.5.8. Восстановление деталей с применением синтетических материалов</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Общие сведения о применяемых в ремонтном производстве синтетических материалах для восстановления и соединения деталей.</p> <p>Восстановление деталей с применением пластмасс: применяемые материалы, технологический процесс, применяемое оборудование и приспособления.</p> <p>Восстановление деталей с применением составов на основе смолы: применяемые составы, технологический процесс, применяемое оборудование и инструмент.</p> <p>Восстановление деталей с применением клеев: марки клеев, область применения, технологический процесс склеивания. Достоинства и недостатки данного способа ремонта.</p>	2

	<p>Экономическая эффективность восстановления деталей с применением синтетических материалов.</p> <p>Организация рабочих мест.</p> <p>Основные правила охраны труда и техники безопасности при ремонте деталей синтетическими материалами.</p> <p>Вредное воздействие паров клеевых составов и пластмассовой пыли на организм человека. Требования к помещению, вентиляции и освещенности рабочих мест. Правила личной гигиены работающих с синтетическими материалами.</p>	
Раздел 2.6. Ремонт типовых деталей машин		
Тема 2.6.1. Выбор способа ремонта деталей, разработка технологических процессов ремонта и изготовления типовых деталей	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Факторы, влияющие на рациональный выбор способа ремонта деталей. Рекомендации и примеры выбора способа ремонта для различных групп деталей. Виды технологий ремонта деталей: подефектная и маршрутная.</p> <p>Сущность подефектной технологии. Пример применения ее в ремонтном производстве. Сущность маршрутной технологии. Применение маршрутной технологии в ремонтном производстве.</p> <p>Групповая маршрутная технология: ее сущность и целесообразность применения в ремонтном производстве.</p> <p>Достоинства и недостатки подефектной, маршрутной и групповой маршрутной технологии. Экономическая эффективность применения группового метода ремонта деталей.</p> <p>Основные принципы разработки технологического процесса на восстановление и изготовление типовых деталей машин.</p> <p>Выбор основных, вспомогательных и черновых баз. Последовательность разработки маршрутного технологического процесса на восстановление деталей. Разработка технической документации: карты эскизов, маршрутных и операционных карт.</p>	2
Тема 2.6.2. Экономическая оценка технологического процесса ремонта деталей	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Показатели при определении экономической эффективности. Коэффициент долговечности восстановленной детали. Методика его определения и его значение для наиболее распространенных способов восстановления деталей и видов деталей.</p> <p>Определение коэффициента эффективности через коэффициент долговечности. Факторы, влияющие на коэффициент эффективности. Условия рационального ремонта деталей.</p>	2
Тема 2.6.3. Ремонт типовых деталей двигателей внутреннего сгорания	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Краткая характеристика и дефекты блоков, гильз, головок цилиндров, коленчатых и распределительных валов, шатунов, поршневых пальцев, клапанов, применяемые способы и технология их ремонта. Применяемое оборудование, приспособления и инструмент.</p> <p>Технические условия на ремонт, контроль качества ремонта. Организация рабочих мест, техника безопасности.</p>	2
	<p>Лабораторное занятие</p> <p>Растачивание гильз цилиндров двигателя.</p> <p>Хонингование гильз цилиндров двигателя.</p> <p>Ремонт клапанных седел в головке блока двигателя.</p> <p>Ремонт клапанов двигателя.</p>	16
Тема 2.6.4. Ремонт систем	Содержание учебного материала.	2

охлаждения и смазки двигателей	<p>Характеристика неисправностей водяных и масляных радиаторов, водяных насосов и вентиляторов, масляных насосов и фильтров, маслопроводов; рациональные способы и технология их ремонта.</p> <p>Технические условия на ремонт, сборку, обкатку и испытание узлов систем охлаждения и смазки, контроль качества ремонта.</p> <p>Применяемое оборудование, приспособления, инструмент.</p> <p>Организация рабочих мест.</p>	
Тема 2.6.5. Ремонт деталей топливной аппаратуры дизельных двигателей	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Быстроизнашивающиеся детали топливных насосов высокого давления и форсунок.</p> <p>Дефекты, способы и технологические процессы ремонта плунжеров и гильз, нагнетательных клапанов и седел, корпусов и игл. Контроль качества отремонтированных деталей.</p> <p>Организация рабочих мест и техника безопасности при ремонте топливной аппаратуры.</p>	2
Тема 2.6.6. Ремонт деталей стартеров, генераторов	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Характерные особенности неисправностей стартеров и генераторов.</p> <p>Основные дефекты корпуса и якоря стартеров, способы их устранения. Основные дефекты статора и ротора генератора и способы их устранения.</p> <p>Контроль качества отремонтированных деталей.</p> <p>Применяемое оборудование, приспособления и инструмент.</p> <p>Организация рабочих мест; основные правила охраны труда, техники безопасности и пожаробезопасности.</p>	2
Тема 2.6.7. Ремонт аккумуляторных батарей	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Дефекты и технология ремонта аккумуляторных батарей; проверка состояния батарей. Последовательность разборки и сборки аккумуляторных батарей; приготовление электролита и зарядка батарей.</p> <p>Применяемое оборудование, приспособления и инструмент; технические условия и контроль качества, организация рабочих мест.</p> <p>Охрана окружающей среды и техника безопасности при ремонте аккумуляторных батарей.</p>	2
Тема 2.6.8. Ремонт типовых деталей трансмиссии	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Характерные дефекты валов и осей, способы их устранения. Технологический процесс ремонта изогнутых валов и осей, ремонта посадочных мест под подшипники, шпоночных пазов и шлицев, резьбы на поверхности валов.</p> <p>Характерные дефекты зубчатых колес, шестерен и звездочек, способы их устранения.</p> <p>Применяемое оборудование, приспособления и инструменты. Технические условия и контроль качества.</p> <p>Организация рабочих мест.</p>	2
Тема 2.6.9. Ремонт типовых деталей ходовой части	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Ремонт деталей гусеничного хода. Характерные дефекты деталей гусеничного хода и способы их устранения. Технология ремонта опорных и поддерживающих катков и роликов, ведущих и направляющих колес, балансировки кареток, звеньев гусениц, рессор, технические условия и контроль качества. Организация рабочих мест.</p> <p>Ремонт пневматических шин. Характерные дефекты шин и камер. Виды ремонта шин. Технологический процесс ремонта местных повреждений покрышек и камер с применением горячей вулканизации. Технологический процесс</p>	4

	ремонта покрышек наложением протектора. Технические условия на приемку покрышек из ремонта. Контроль качества отремонтированных покрышек. Оборудование, приспособления, инструмент и материалы, применяемые при ремонте покрышек. Организация рабочих мест при ремонте покрышек; охрана труда, мероприятия по противопожарной безопасности, охрана окружающей среды.	
Тема 2.6.10. Ремонт металлоконструкций	Содержание учебного материала. Характерные детали и узлы металлоконструкций. Дефекты, способы их устранения и технология ремонта корпусных деталей, рам, отвалов, ковшей, стрел, рукоятей. Дефекты, способы их устранения и технология ремонта деталей и узлов кабин. Применяемое оборудование, приспособления и инструменты. Организация рабочих мест	2
Тема 2.6.11. Ремонт типовых деталей и узлов гидро- и пневмосистем	Содержание учебного материала. Ремонт шестеренчатых насосов. Дефекты в деталях, способы и технология ремонта, применяемое оборудование, приспособления и инструмент; технические условия и контроль качества отремонтированных деталей; сборка, обкатка и испытание насоса, контроль насосов. Ремонт плунжерных насосов. Дефекты в деталях, способы и технология ремонта деталей, применяемое оборудование, приспособления и инструмент; технические условия и контроль качества отремонтированных деталей. Ремонт гидрораспределителей. Дефекты в деталях, способы и технология ремонта деталей, применяемое оборудование, приспособления и инструмент; сборка, испытание и регулировка гидрораспределителя; технические условия и контроль качества отремонтированных деталей и гидрораспределителей. Ремонт гидроцилиндров и гидроаккумуляторов. Дефекты в деталях, способы, технология ремонта деталей, применяемое оборудование, приспособления и инструмент; сборка и испытание гидроцилиндров; технические условия и контроль качества отремонтированных деталей и гидроцилиндров. Ремонт компрессоров, пневмокамер. Дефекты в деталях, способы и технология ремонта деталей, сборка, обкатка и испытание; технические условия и контроль качества отремонтированных деталей и пневмокамер. Организация рабочих мест, техника безопасности при ремонте гидравлических и пневматических систем управления.	4
Курсовое проектирование	Примерная тематика курсовых работ (проектов) Проект участков по ремонту дорожных машин в участковых мастерских Проект участков по ремонту дорожных машин в районных мастерских Проект участков по ремонту дорожных машин в ЦРМ УМ Проект участков на ремонтных предприятиях Проектирование одного из участков (отделений) завода по ремонту дорожно-строительных машин или его основных агрегатов. Разработка технологического процесса на ремонт (изготовление) детали или разборку (сборку) узла или агрегата дорожно-строительной машины.	40
Консультации (12 ч),		

Промежуточная аттестация (6 ч).			
Производственная практика Виды работ по практике: <ul style="list-style-type: none"> 51. Дефектация элементов КШМ ДВС. 52. Дефектация элементов ГРМ ДВС. 53. Комплектование элементов цилиндро-поршневой группы. 54. Определение наличия дефектов с помощью измерительных приборов. 55. Проведение слесарных операций по подготовке дефектных поверхностей к восстановлению. 56. Проведение слесарных операций по финишной обработке деталей после восстановления. 57. Оформление технической документации на проводимые работы. 58. Оформление ремонтного чертежа, с выбором способа восстановления. 59. Нормирование работ. 			
Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	
1	2	3	
МДК 02.07 Диагностическое и технологическое оборудование по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных машин и оборудования.		69	
Введение	Содержание учебного материала. Задачи и содержание дисциплины, и ее связь с другими дисциплинами по специальности. Краткая характеристика современного технического диагностирования. Необходимость технического диагностирования для повышения надёжности и долговечности техники. Зарубежный опыт технического диагностирования. Место и роль дисциплины в системе получаемых знаний.	2	
Раздел 1. Организация технического диагностирования.			
Тема 1.1. Техническое диагностирование и надёжность машин	Содержание учебного материала. Понятие технического диагностирования. Основные термины и определения. Надёжность машин и её свойства. Роль диагностики в повышении надёжности машин. Классификация средств диагностирования.	2	
Тема 1.2. Организация технического диагностирования.	Содержание учебного материала. Общие положения. Виды диагностирования. Организация диагностирования машин. Документальное оформление диагностирования.	2	
Тема 1.3. Диагностические	Содержание учебного материала.	2	

методы и параметры.	Понятие диагностического параметра. Изменение параметров во время эксплуатации. Значения диагностических параметров. Нормирование диагностических параметров. Методы технического диагностирования.	
Тема 1.4. Диагностическое оборудование для диагностирования двигателя в целом.	Содержание учебного материала.	2
	Внешний осмотр двигателя. Проверка состояния двигателя по встроенным приборам. Определение эффективной мощности двигателя. Содержание вредных веществ в выхлопных газах, цветность выхлопных газов. Удельный расход топлива. Приборы и оборудование для диагностирования двигателя в целом. Техника безопасности и охрана окружающей среды при проведении внешнего ухода.	
	Лабораторное занятие 1 Диагностирование двигателя: - определение содержания окиси углерода в отработавших газах карбюраторного двигателя или дымности отработавших газов дизельного двигателя. Определение удельного расхода топлива, давления масла в системе смазки. - определение эффективной мощности двигателя прибором ИМД-Ц.	4
	Лабораторное занятие № 2 Диагностирование цилиндро-поршневой группы и состояния клапанов ГРМ по компрессии вакууму и расходу картерных газов. Проверка и регулировка тепловых зазоров в ГРМ.	4
Раздел 2. Инструментальный контроль.		
Тема 2.1. Назначение и устройство стенда инструментального контроля	Содержание учебного материала.	4
	Необходимость проведения инструментального контроля. Общее устройство стенда инструментального контроля. Назначение, устройство и принцип работы: стенда для проверки бокового скольжения, стенда для тестирования подвески, стенда для проверки тормозной системы, стенда для проверки оптики. Проверка пропускной способности стёкол. Применение мотор-тестера. Компьютерное управление стендом. Техника безопасности при проведении инструментального контроля.	
	Лабораторное занятие №3. Проверка бокового скольжения.	2
	Лабораторное занятие №4. Тестирование подвески.	2
	Лабораторное занятие №5. Проверка тормозной системы.	2
	Лабораторное занятие №6. Проверка оптики и пропускной способности стёкол.	2
Раздел 3. Диагностирование систем питания.		
Тема 3.1. Диагностическое оборудование для проверки узлов системы питания инжекторного двигателя	Содержание учебного материала.	2
	Отказы и неисправности системы питания инжекторного двигателя, их причины и признаки. Влияние технического состояния системы питания инжекторного двигателей на расход топлива. Диагностирование системы питания инжекторного двигателя. Применяемое оборудование. Техника безопасности при диагностировании системы питания инжекторного двигателя.	
	Лабораторное занятие № 7. Проверка работоспособности топливного насоса, регулятора давления, давления в магистрали впрыска.	4

	Лабораторное занятие № 8. Проверка технического состояния топливных форсунок инжекторных двигателей на стенде.	4
	Лабораторное занятие №9. Ультразвуковая очистка топливных форсунок инжекторных двигателей на стенде.	4
Тема 3.2. Характерные неисправности подсистем впрыска и зажигания.	Содержание учебного материала.	2
	Причины появления неисправностей. Классификация неисправностей систем впрыска. Основные неисправности систем впрыска и способы их устранения.	
Тема 3.3. Диагностическое оборудование для проверки электронных систем управления двигателем.	Содержание учебного материала.	4
	Особенности диагностирования систем впрыска. Диагностические коды и карты. Диагностические приборы. Считывание кодов неисправностей. Самодиагностика ЭСУД. Основные методы и технические условия проведения контрольно-диагностических работ. Техника безопасности при диагностировании ЭСУД.	
Тема 3.4. Применение прибора ДСТ-10С.	Содержание учебного материала.	2
	Взаимодействие тестера с ЭБУ автомобиля. Виды поддерживаемых ЭБУ. Выбор режима работы системы. Описание режимов системы: неисправности, параметры, сбор данных, управление ИМ, дополнительные испытания, связь с ЭВМ, настройки.	
	Лабораторное занятие №10. Диагностика ЭСУД в режиме «неисправности».	3
	Лабораторное занятие №11. Диагностика ЭСУД в режиме «сбор данных», «управление ИМ».	3
Тема 3.5. Диагностическое оборудование для проверки узлов системы питания дизельного двигателя.	Неисправности основных узлов систем питания дизельного двигателя, их признаки и причины. Диагностическое оборудование, применяемое для проверки технического состояния топливных форсунок и ТНВД. Устройство, принцип работы стенда КИ-15711 и стенда КИ-15706. Проверяемые параметры.	4
	Лабораторное занятие №12. Диагностирование и регулировка топливных форсунок на стенде КИ-15706.	4
	Лабораторная работа №13. Диагностирование и регулировка ТНВД на стенде КИ-15711.	3
Консультации (6 ч),		
Промежуточная аттестация (6 ч).		
Производственная практика Виды работ по практике: <ol style="list-style-type: none"> 1. Диагностирование состояния цилиндра-поршневой группы.. 2. Диагностирование состояния элементов ГРМ. 3. Диагностирование состояния подвески и тормозной системы. 4. Диагностирование состояния системы питания инжекторного двигателя. 5. Диагностирование систем впрыска. 6. Диагностирование узлов систем питания дизельных двигателей. 		

7. Диагностирование ТНВД

8. Диагностика двигателя с помощью ЭВМ.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации рабочей программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Автомобили и тракторы»; «Конструкции дорожно-строительных машин» и лабораторий «Эксплуатационные материалы», «Ремонт дорожных машин», «Ремонт двигателей внутреннего сгорания», «Гидравлического и пневматического оборудования дорожно-строительных машин», «Технической эксплуатации дорожно-строительных машин»; слесарно-монтажных, механообрабатывающих, электромонтажных, кузнечно - электросварочных, полигона.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Автомобили и тракторы»:

- макеты, плакаты;
- наглядные пособия;
- детали и узлы механизмов;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Конструкции дорожно-строительных машин»:

- плакаты;
- диагностическое и др. оборудование для выполнения лабораторных работ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Ремонт дорожных машин»:

- стенды,
- диагностическое оборудование;
- узлы и агрегаты дорожных машин автомобилей и тракторов;
- инструмент и приспособления.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Ремонт двигателей внутреннего сгорания»:

- верстак слесарный;
- стенд по обкатке и испытанию двигателей;
- узлы и агрегаты дорожных машин автомобилей и тракторов;
- инструмент и приспособления.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Эксплуатационные материалы»:

- аппарат для разгонки нефтепродуктов;
- нефтенсиметры;
- вискозиметры;
- пенетрометры;
- мерные цилиндры;
- пробирки.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: верстаки слесарные; токарно-винторезные, сверлильные, фрезерные, строгальные, шлифовальные станки; посты сварки; кузнечное оборудование, посты ТО и ремонта.

Технические средства обучения: компьютеры, мультимедийные проекторы, телевизоры.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику на полигоне техникума и на предприятиях дорожных организаций и других предприятиях, эксплуатирующих автомобили и тракторы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Бабич А.В. Ремонт машин в строительстве и на железнодорожном транспорте: учеб. пособие. — М.: УМЦ ЖДТ, 2015. — 123 с.

2. Гринчар Н.Г. Надежность гидроприводов строительных, путевых и подъемно-транспортных машин: учебное пособие. М.: ООО «Издательский дом «Автограф», 2016 г - 327 с.

3. Гринчар Н.Г., Зайцева А.А. Основы гидропривода машин. Часть 2: учебное пособие. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016.

4. Гринчар Н.Г., Зайцева Н.А. Основы пневмопривода машин: учебное пособие. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2015.

5. Зорин В.А. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов: Учебник:- М.: Мастерство, 2016 - 512 с.

6. Исмаилов Ш.К., Селиванов Е.И., Бублик В.В. Конструкторско-техническая и технологическая документация. Разработка технологического процесса ремонта узлов и деталей ЭПС: учебное пособие. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016

7. Кирпатенко А.В. Диагностика технического состояния машин. М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2017.

8. Кобзев А.А. Фонд оценочных средств МДК 02.01 Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации. ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2017.

9. Кобзев А.А. Фонд оценочных средств МДК 02.02 Диагностическое и технологическое оборудование по техническому обслуживанию, ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2017.

10. Ковальский В.Ф. Грузоподъемные машины. Атлас конструкций: учебное иллюстрированное пособие. М.: ООО «Издательский дом «Автограф», 2016 г. 64 с.

11. Кравникова А.П. Гидравлическое и пневматическое оборудование путевых и строительных машин: учебное пособие. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016.

12. МДС 12-8.2007 Рекомендации по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин.

13. Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения. МДК 02.01 Организация технического обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации ПМ 02 Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных мастерских и на месте выполнения работ //Маторин В.В. и др. ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2015.

14. ПМ 01. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования при строительстве, содержании и ремонте дорог. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2015.

15. Полосин М.Д. Осуществление технического обслуживания и ремонта дорожных и строительных машин.- М.: Академия, 2016. – 240 с.

16. Руководство по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Издания заводов-изготовителей.

17. Руководство по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Издания заводов-изготовителей.

18. Свешников И.В., Яночкина С.А. Фонд оценочных средств ПМ 01 Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования при строительстве, содержании и ремонте дорог. 2017.

19. Соловьева Н.В., Панченко В.А., Белицкая О.И. Комплект оценочных средств

20. Соловьева Н.В., Яночкина С.А. Техническая эксплуатация дорог и дорожных сооружений: учебник. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018.

21. Шестопалов К.К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование: Учебное пособие. СПО – М.: Мастерство, 2016. – 320 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Журнал «Подъемно-транспортное дело» <http://www.npp-pts.ru/journalptd/>

2.Журнал «Приводы и компоненты машин» <http://www.npp-pts.ru/pic/pic.php>

3.Электронная библиотека ИЦ «Академия»

<http://www.academia-moscow.ru/elibrary/>

4.Электронная библиотека УМЦ ЖДТ <http://umczdt.ru/books>

5. Кирнев А. Д. Строительные краны и грузоподъемные механизмы. Справочник [Электронный ресурс] / А. Д. Кирнев, Г. В. Несветаев. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013 <https://ibooks.ru/reading.php?productid=341416>

6. Кравникова А.П., Вересников Г.С. Гидравлическое и пневматическое оборудование путевых и строительных машин. (CD-ROM) – М.: УМЦ ЖДТ, 2015

7. Лисунов Е.А. Практикум по надежности технических систем <https://e.lanbook.com/reader/book/56607/#4>

8. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств [Электронный ресурс]: учеб. / В.А. Тимирязев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014.

9. Рахимьянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З. Технология машиностроения: сборка и монтаж. 2-е изд. Учебное пособие для СПО, 2017

<https://biblio-online.ru/book/615CEF25-B19C-4C89-BCAE-1FB2E58ADBD8>

10. Суслов Н.М., Суслов Д. Н. Совершенствование шагающего ходового оборудования с гидроприводом. Известия высших учебных заведений. Горный журнал 2015 год №8 <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/253630/#1>

11. Хабрат Н. И., Умеров Э. Д. Обоснование конструкции и определение основных параметров кратного полиспада с дифференциальным блоком. Известия сельскохозяйственной науки Тавриды – 2016 г. № 168 <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/346711/#9>

12. Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс]: учеб. / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017 <https://e.lanbook.com/book/92958>

3.2.3. Дополнительные источники:

13. Федеральный закон Российской Федерации от 09.02.2007 № 16-ФЗ «О транспортной безопасности».

14. Федеральный закон Российской Федерации от 06.03.2006 № 35-ФЗ «О противодействии терроризму».

15. Федеральный закон от 27.07.2010 № 195-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с обеспечением транспортной безопасности».

16. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.12.2008 № 940 «Об уровнях безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств и о порядке их объявления (установления)».

17. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 05.11.2009 № 1653-р «Об утверждении перечня работ, связанных с обеспечением транспортной безопасности».

18. Приказ Минтранса России от 11.02.2010 № 34 «Об утверждении Порядка разработки планов обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств».

19. Приказ от 02.04.2010 Минтранса России № 52, Федеральной службы безопасности РФ № 112, Министерства внутренних дел РФ № 134 «Об утверждении Перечня потенциальных угроз совершения актов незаконного вмешательства в деятельность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств».

20. Приказ Минтранса России от 12.04.2010 № 87 «О порядке проведения оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств»

21. Приказ Минтранса России от 06.09.2010 № 194 «О порядке получения субъектами транспортной инфраструктуры и перевозчиками информации по вопросам обеспечения транспортной безопасности».

22. Приказ Минтранса России от 21.02.2011 № 62 «О Порядке установления количества категорий и критериев категорирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств компетентными органами в области обеспечения транспортной безопасности».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1 Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов</p>	<ul style="list-style-type: none"> -выбор методов организации и технологии проведения ремонта машин; - диагностика технического состояния и определения неисправностей машин; -подбор технологического оборудования для организации работ по ТО и ремонту машин; -выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений и инструментов; -выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлического оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с нормативно - технической документацией; -выполнение операций ТО и ремонта по нормативно - технической документации; -выполнение работ по ремонту деталей и узлов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с нормативно - технической документацией: - уборочно-моечных, - крепежных, - контрольно-регулирующих, 	<ul style="list-style-type: none"> -Экспертное наблюдение выполнения обучающимся заданий на квалификационном экзамене; -Экспертная оценка курсового проекта; -Экспертное наблюдение за обучающимся на защите курсового проекта -Экспертное наблюдение за обучающимся на презентации и защите портфолио и/или презентации и защите курсового проекта на экзамене квалификационном -Экспертная оценка портфолио документов (работ) -Наблюдение за деятельностью обучающегося за время производственной практики

	<ul style="list-style-type: none"> - смазочно-заправочных, - деффекации деталей, - по демонтажу деталей и узлов, - комплектации и монтажу деталей и узлов; -демонстрация процедуры выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту дорожных машин. 	
<p>ПК 2.2 Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> -качество анализа технического контроля машин; -демонстрация качества анализа технической документации; -проведения контроля качества ТО и ТР машин с соблюдением правил по технике безопасности и охране труда; -оценка качества проведения ремонта гидрооборудования и гидропривода подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования визуально и с помощью диагностического оборудования и контрольно-измерительных приборов; -оценка качества проведения ТО и ремонта внешним осмотром и с применением диагностических средств; -оценка качества проведения ремонта деталей и узлов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования визуально и с помощью диагностического оборудования и контрольно-измерительных приборов; -оценка качества проведения: 	<ul style="list-style-type: none"> -Экспертное наблюдение выполнения обучающимся заданий на квалификационном экзамене; -Экспертная оценка курсового проекта; -Экспертное наблюдение за обучающимся на защите курсового проекта -Экспертное наблюдение за обучающимся на презентации и защите портфолио и/или презентации и защите курсового проекта на экзамене квалификационном -Экспертная оценка портфолио документов (работ) -Наблюдение за деятельностью обучающего за время производственной практики

	<ul style="list-style-type: none"> - уборочно-моечных работ, - крепежных работ, - контрольно-регулирующих работ, - смазочно-заправочных работ. - оценка качества проведения работ: - по деффектации, - по демонтажу, - по комплектации, - по монтажу. - качество выполнения работ по контролю по техническому обслуживанию и ремонту дорожных машин. 	
<p>ПК 2.3 Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация навыков разработки технологических процессов, ремонта узлов и деталей машин; - определение неисправностей агрегатов и узлов машин; - выбор профилактических мер по предупреждению отказов деталей и узлов машин. - определение и оценка технического состояния гидравлических систем их агрегатов и механизмов подъемно-транспортных строительных, дорожных машин и оборудования - проведение анализа состояния узлов и механизмов, в зависимости от качества используемого топлива и масел; - оценка качества проведения ТО и ремонта внешним осмотром и с применением диагностических средств; - определение и оценка технического состояния 	<ul style="list-style-type: none"> - Экспертное наблюдение выполнения обучающимся заданий на квалификационном экзамене; - Экспертная оценка курсового проекта; - Экспертное наблюдение за обучающимся на защите курсового проекта - Экспертное наблюдение за обучающимся на презентации и защите портфолио и/или презентации и защите курсового проекта на экзамене квалификационном - Экспертная оценка портфолио документов (работ) - Наблюдение за деятельностью обучающегося за время

	<p>основных систем, агрегатов и механизмов подъемно-транспортных строительных, дорожных машин и оборудования визуально и с помощью диагностического оборудования и контрольно-измерительных приборов;</p> <p>-составление рекомендаций по техническому состоянию основных систем, на основании результатов их осмотра и оценки состояния;</p> <p>-оформление акта технического состояние,</p> <p>- диагностика технического состояния механизмов и систем дорожных машин.</p>	<p>производственной практики</p>
<p>ПК 2.4 Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования</p>	<p>-Оформление документов по планированию ТО и ремонта, по результатам проведения ТО и ремонта, по приёмке, списанию, транспортированию, хранению подъемно-транспортных строительных, дорожных машин и оборудования,</p> <p>- ведение учетно-отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту дорожных машин.</p>	<p>-Экспертное наблюдение выполнения обучающимся заданий на квалификационном экзамене;</p> <p>-Экспертная оценка курсового проекта;</p> <p>-Экспертное наблюдение за обучающимся на защите курсового проекта</p> <p>-Экспертное наблюдение за обучающимся на презентации и защите портфолио и/или презентации и защите курсового проекта на экзамене квалификационном</p> <p>-Экспертная оценка портфолио документов (работ)</p> <p>-Наблюдение за</p>

		деятельностью обучающего за время производственной практики
--	--	---

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии со шкалой таблицы.

Процент результативности (правильности ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл(отметка)	Вербальный аналог
90±100	5	отлично
80±89	4	хорошо
70±79	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительн о

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; -определять этапы решения задачи; -выявлять и эффективно	-наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; -решение производственных ситуаций; -отзыв с места

	искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -составить план действия; определить необходимые ресурсы; -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	прохождения производственной практики; –экзамен (квалификационный);
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения профессиональной деятельности.	-определять задачи для поиска информации; -определять необходимые источники информации; -планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; -выделять наиболее значимое в перечне информации; -оценивать практическую значимость результатов поиска; -оформлять результаты поиска	–оценка выполнения практических, творческих работ, производственных заданий; –отзыв с места прохождения производственной практики; –защита отчета по практике;
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применять современную научную профессиональную терминологию; -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	–наблюдение и экспертная оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –решение производственных ситуаций;

<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>–наблюдение и экспертная оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –решение производственных ситуаций;</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>–наблюдение и экспертная оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –решение производственных ситуаций;</p>
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>-описывать значимость своей профессии (специальности)</p>	<p>–оценка выполнения практических, творческих работ, производственных заданий; –отзыв с места прохождения производственной практики; –защита отчета по практике;</p>
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>-соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)</p>	<p>–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –решение производственных ситуаций; –отзыв с места прохождения производственной практики; –экзамен (квалификационный);</p>
<p>ОК 8. Использовать</p>	<p>-применять рациональные</p>	<p>–оценка выполнения</p>

<p>средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)</p>	<p>практических, творческих работ, производственных заданий; –отзыв с места прохождения производственной практики; –защита отчета по практике;</p>
<p>ОК 9. Использовать информационно технологии профессиональной деятельности</p>	<p>-применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение, –оформлять результат самостоятельной работы с использованием ИКТ;</p>	<p>–оценка рабочих документов; –оценка самостоятельной работы; –защита отчета выполняемым работам модуля;</p>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>–результативность самостоятельной работы с интернет – ресурсами; -знание передовых иностранных технологий в автомобиле и машиностроении, понимать тексты на базовые профессиональные темы.</p>	<p>–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –экзамен (квалификационный); –оценка портфолио.</p>
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>-выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</p>	<p>–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –экзамен (квалификационный); –оценка портфолио, презентации.</p>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий

Оценивается по результатам выполнения практического обучения и лабораторных работ:

№	Название работы	Дедлайн сдачи работы: 1.по графику -3 б 2.выполнение с опозданием на один срок-2 б 3.сдана вне графика-0 б	Качественная оценка за выполненную работу
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
	Максимальное количество баллов	24 б	40 б
Всего 64 балла			

ЛР 13 считается сформированным при получении в сумме 44 баллов

ЛР 14 Приобретение обучающимися навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способность строить логические умозаключение на основании поступающей информации и данных

Оценивается использованием при выполнении работ действующих стандартов:

Умение ввести поисковый запрос и определить действующий ли ГОСТ Р используется в выполняемой работе:

1. Получение действующего стандарта в Интернете — 2 б
2. Умение применить полученные данные для выполнения задачи-3 б

Общая оценка за два показателя- 5 баллов.

ЛР 14 считается сформированным при получении в сумме 3баллов

ЛР 19 Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда

Оценивается путем наблюдения за обучающимися во время индивидуальной или коллективной работы- оценивается 3 б

ЛР 19 считается сформированным получении 3баллов

ЛР21 Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся

Оценивается путем наблюдения за обучающимися во время индивидуальной или коллективной работы- оценивается 3 б

ЛР 21 считается сформированным получении 3баллов

ЛР 22 Приобретение навыков обучения и самоуправления

Приобретается в процессе коллективной работы студентов — назначается руководитель группы, от качества работы, которого зависит качество и скорость выполнения конкретного задания, затем в момент сдачи задания каждым членом команды зачета.

1	Команда	ФИО капитана	Дедлайн и качество выполнения коллективной работы	Оценка каждого члена команды за зачет по работе
	Команда №1: 1. Иванов 2. Сидоров 3. ...	Петров — 5 б	Уложились в срок -5 б Выполнено без ошибок- 5 б	5 4 ...
	Команда №2			

	Команда №3			
	Команда №4			
	Максимальное количество баллов	5 баллов	10 баллов	5*4 (кол-во студентов в команде)
		35 баллов суммарно по всем показателям		

ЛР 22 считается сформированным **получении 24 баллов**

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализации

Оценивается по количеству и качеству выполненных дополнительных заданий:

1. За каждое дополнительное задание — 1 б
2. За качество подготовки материала (оригинальность, четкость отбора, актуальность для изучаемой дисциплины) — 3 б

ЛР 23 считается сформированным **получении 15баллов**