

## 1. Паспорт программы профессионального обучения

Программа разработана в соответствии: с требованиями, указанными в ЕТКС по соответствующим должностям, профессиям, специальностям «Слесарь по топливной аппаратуре».

Целью освоения программы профессионального обучения «Слесарь по топливной аппаратуре» является получение знаний, умений и практического опыта по ремонту, регулированию, испытанию и испытанию топливной аппаратуры автотракторных двигателей.

Задачи:

- обучить основам работ по ремонту, регулированию, испытанию топливной аппаратуры автотракторных двигателей;
- обучить основам диагностирования и технического обслуживания топливной аппаратуры автотракторных двигателей.

В результате освоения программы обучающийся должен:

1. Знать:

- основные сведения о работе дизельных двигателей и двигателей с искровым зажиганием;
- основные сведения об устройстве топливной аппаратуры автотракторных двигателей;
- порядок разборки и сборки основных агрегатов разделенных систем топливоподачи дизелей и карбюраторных двигателей;
- сведения об устройстве и работе технологического оборудования и о порядке регулировки и настройки основных агрегатов систем топливоподачи двигателя внутреннего сгорания (ДВС).

2. Уметь:

- выполнять снятие и установку агрегатов систем топливной аппаратуры автотракторных двигателей;
- выполнять разборку и сборку агрегатов систем топливной аппаратуры автотракторных двигателей;
- выполнять регулировку и настройку агрегатов систем топливной аппаратуры автотракторных двигателей;
- выполнять работы по диагностированию и техническому обслуживанию агрегатов систем топливной аппаратуры автотракторных двигателей.

## 2. Учебный план основной программы профессионального обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество аудиторных часов					Самостоятельная работа	Форма промежуточной аттестации
			всего	по видам занятий			Самостоятельная работа		
				лекции	групповые занятия				
					семинары	практические			
1	Дисциплина Охрана труда	6	3	1		2		3	зачет
2	Тема № 1 Охрана труда	6	3	1		2		3	
3	Дисциплина Общее устройство двигателей внутреннего сгорания. Общее устройство систем топливоподачи.	48	24	14			10	24	зачет
4	Тема № 1 Организация и безопасные приемы выполнения работ по обслуживанию и ремонту аппаратуры.	4	2	2				2	
5	Тема № 2 Общее устройство двигателей внутреннего сгорания.	4	2	2				2	
6	Тема № 3 Системы топливоподачи автотракторных двигателей.	36	18	8			10	18	
7	Тема № 4 Параметры топливоподачи дизелей.	4	2	2				2	
8	Дисциплина. Конструкция и принцип работы топливных насосов высокого давления (ТНВД) дизелей	96	48	12			36	48	экзамен
9	Тема № 1 Конструкция и принцип работы нагнетательных секций ТНВД дизелей	48	24	4			20	24	
10	Тема № 2 Регуляторы ТНВД дизелей.	40	20	4			16	20	
11	Тема № 3 Насос-форсунки. Аккумуляторные системы топливоподачи (Common Rail)	8	4	4				4	
12	Дисциплина. Конструкционные и эксплуатационные материалы. Технологическое оборудование.	26	14	10			4	12	зачет
13	Тема № 1 Основные эксплуатационные свойства дизельных топлив	6	3	3				3	
14	Тема № 2 Основные эксплуатационные свойства бензинов	6	3	3				3	

15	Тема № 3. Материалы, применяемые для изготовления деталей топливной аппаратуры ДВС.	6	4	4				2	
16	Тема № 4 Технологическое оборудование для регулировки и испытания агрегатов топливной аппаратуры	8	4				4	4	
	Учебная практика	92							
	Квалификационный экзамен:	4							
	Практическая квалификационная работа	2							
	Экзамен по проверке теоретических знаний	2							
	Всего	276	89	37			50	87	

### 3 Содержание программы профессионального обучения

#### 3.1 Лекции

№ п/п	Наименование модулей и тем	Дидактические единицы, раскрывающие содержание темы
1	Модуль 1 Охрана труда	
2	Тема № 1_ Охрана труда	Безопасная организация и расположение слесарного оборудования и оборудования для ремонта и восстановления деталей и узлов на участке машинного двора и на участке ремонта сельскохозяйственных машин, молниезащита. Права и обязанности работников, занимающихся слесарным делом по восстановлению и ремонту сельскохозяйственных машин. Проведение работ повышенной опасности.
3	Модуль 2 Общее устройство двигателей внутреннего сгорания. Общее устройство систем топливоподачи.	
4	Тема № 1 Организация и безопасные приемы выполнения работ по обслуживанию и ремонту топливной аппаратуры	Правила размещения, компоновки и электрозащиты технологического оборудования. Понятие о производственной санитарии. Требования производственной санитарии при выполнении работ по обслуживанию и ремонту топливной аппаратуры
5	Тема № 2 Общее устройство двигателей внутреннего сгорания (ДВС).	Организация рабочего процесса дизелей и двигателей с искровым зажиганием. Основные системы и механизмы ДВС.
6	Тема № 3 Системы топливоподачи автотракторных двигателей.	Общая схема системы топливоподачи дизеля и карбюраторного двигателя. Баки, фильтры, подкачивающие насосы, насосы-форсунки.
7	Тема № 4 Параметры топливоподачи дизелей.	Понятие цикловой подачи топлива, длительности впрыскивания, угла начала нагнетания топлива. Эксплуатационные и конструктивные факторы, влияющие на параметры топливоподачи
8	Модуль 3 Конструкция и принцип работы топливных насосов высокого давления (ТНВД) дизелей	
9	Тема № 1 Конструкция и принцип работы нагнетательных секций ТНВД дизелей	Конструкция и принцип работы нагнетательных секций рядных и распределительных ТНВД
10	Тема № 2 Регуляторы ТНВД дизелей.	Конструкция и принцип работы регуляторов ТНВД автотракторных дизелей
11	Тема № 3 Насос-форсунки. Аккумуляторные	Конструкция и принцип работы систем топливоподачи с электромагнитным

	системы топливopодачи (Common Rail)	и пьезокварцевым управлением топливopодачей
12	Модуль 4 Конструкционные и эксплуатационные материалы. Технологическое оборудование.	
13	Тема № 1 Основные эксплуатационные свойства дизельных топлив	Основные эксплуатационные свойства дизельных топлив. Цетановое число, кинематическая вязкость, низкотемпературные свойства и др.
14	Тема № 2 Основные эксплуатационные свойства бензинов	Основные эксплуатационные свойства бензинов. Октановое число, фракционный состав, давление насыщенных паров и др.
15	Тема № 3. Материалы, применяемые для изготовления деталей топливной аппаратуры ДВС.	Сталь, чугун, цветные металлы изделия из полимеров

### 3.2 Занятия семинарского типа (практические, лабораторные работы)

№ п/п	Наименование модулей и тем	Тема занятия, с указанием основных вопросов
1	Дисциплина Охрана труда	
2	Тема № 1_ Охрана труда	Практическое занятие № 1. Охрана труда Учебные вопросы: 1. Охрана труда при выполнении сборки-разборки топливной аппаратуры. 2. Охрана труда при замене, диагностировании, ремонте топливной аппаратуры. 3. Охрана труда при восстановлении топливной аппаратуры.
3	Дисциплина Общее устройство двигателей внутреннего сгорания. Общее устройство систем топливopодачи.	

4	Тема № 3 Системы топливоподачи авто-тракторных двигателей.	<p>Практическое занятие № 1. Общая схема и работа основных агрегатов системы топливоподачи дизелей Д-240 и СМД-62</p> <p>Учебные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая схема работы системы топливоподачи дизеля Д-240.</li> <li>2. Общая схема работы системы топливоподачи дизеля СМД-62.</li> <li>3. Баки, ТПН, фильтры, форсунки.</li> </ol> <p>Практическое занятие № 2 Общая схема и работа основных агрегатов системы топливоподачи</p> <p>Учебные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая схема работы системы топливоподачи карбюраторного двигателя</li> <li>2. Системы карбюратора.</li> <li>3. Баки, ТПН, фильтры.</li> </ol>
5	Дисциплина Конструкция и принцип работы топливных насосов высокого давления (ТНВД) дизелей	
6	Тема № 5 Конструкция и принцип работы нагнетательных секций ТНВД дизелей	<p>Практическое занятие № 3 Конструкция и принцип работы нагнетательных секций ТНВД дизелей</p> <p>Учебные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа нагнетательной секции ТНВД модели 4УТНМ.</li> <li>2. Работа нагнетательной секции ТНВД модели НД-21.</li> <li>3. Работа нагнетательной секции ТНВД модели 33.</li> <li>4. Работа нагнетательной секции ТНВД модели 60.</li> <li>5. Работа нагнетательной секции ТНВД модели 32</li> </ol>
7	Тема № 6 Регуляторы ТНВД дизелей.	<p>Практическое занятие № 4 Регуляторы ТНВД дизелей.</p> <p>Учебные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа и настройка регулятора ТНВД модели 4УТНМ.</li> <li>2. Работа и настройка регулятора ТНВД модели НД-21.</li> <li>3. Работа и настройка регулятора ТНВД модели 33.</li> <li>4. Работа и настройка регулятора ТНВД модели 60</li> <li>5. Работа и настройка регулятора ТНВД модели 32.</li> </ol>
8	Дисциплина Конструкционные и эксплуатационные материалы. Технологическое оборудование.	
9	Тема № 4 Технологическое оборудование	Практическое занятие № 5 Технологическое оборудование для регулировки

	для регулировки и испытания агрегатов топливной аппаратуры	и испытания агрегатов топливной аппаратуры. Учебные вопросы: 1. Оборудование для проверки гидравлических характеристик распылителей, трубопроводов высокого давления. 2. Системы эталонирования ДТА.
--	--	---

### 3.3 Самостоятельная работа

Перечень тем, вопросов, выносимых на самостоятельное изучение

Тематика рефератов:

1. Материалы, применяемые для изготовления основных деталей топливной аппаратуры автотракторных двигателей.
2. Организация рабочего процесса четырехтактного дизеля.
3. Организация рабочего процесса четырехтактного двигателя с искровым зажиганием.
4. Организация рабочего процесса двухтактного двигателя с искровым зажиганием.
5. Основные эксплуатационные свойства дизельных топлив.
6. Основные эксплуатационные свойства бензинов.
7. Альтернативные виды топлив.
8. Классификация ТНВД.
9. Классификация форсунок.
10. История создания двигателей внутреннего сгорания.
12. Роторно-поршневой двигатель Ванкеля.
- 13 Газотурбинные двигатели.
14. Двигатель с внешним подводом теплоты (двигатель Стирлинга).
15. Регулируемый турбонаддув.
16. Охлаждение наддувочного воздуха.
17. История создания и работа системы Common Rail.
18. История создания и работа насос-форсунок.

### 3.4 Учебная практика

№ п/п	Виды работ	Трудоемкость, час
1.	Проверка гидроплотности плунжерных пар и нагнетательных клапанов рядных ТНВД	4
2.	Проверка гидроплотности плунжерных пар и нагнетательных клапанов рядных ТНВД	4
3.	Разборка ТНВД модели 4УТНМ	4
4.	Сборка ТНВД модели 4УТНМ	4
5.	Разборка ТНВД модели НД-21	4
6.	Сборка ТНВД модели НД-21	4
7.	Разборка ТНВД модели 33	6
8.	Сборка ТНВД модели 33	6
9.	Разборка ТНВД модели 32	4
10.	Сборка ТНВД модели 32	4
11.	Разборка ТНВД модели 60	4
12.	Сборка ТНВД модели 60	4
13.	Регулировка форсунок	4
14.	Регулировка форсунок	4

15	Регулировка форсунок	4
16.	Регулировка ТНВД модели 4УТНМ	4
17.	Регулировка ТНВД модели НД-21	4
18.	Регулировка ТНВД модели 33	4
19.	Регулировка ТНВД модели 33	4
20.	Регулировка ТНВД модели 32	4
21.	Регулировка ТНВД модели 60	4
22.	Определение эффективного проходного сечения распылителей	4
<b>Итого</b>		<b>92</b>

#### 4. Условия реализации программы профессионального обучения

##### 4.1. Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Объект	Перечень оборудования
1.	Корпус механизации, учебные аудитории №9,10	Учебные аудитории №9,10 кафедра ТТМ. Разрезы двигателей СМД-60; Д-440; Д-240; КамАЗ-740; ГАЗ-53; ЗИЛ-130; М-412.). Разрезы фильтров, топливоподкачивающих насосов, форсунок. Разрезы карбюраторов. Детали и разрезы агрегатов механизмов и систем двигателей; Комплекты плакатов; Парты академические-12шт.
2	Корпус механизации, учебные аудитории № 15,16	Учебные аудитории №11 №16 кафедры ТТМ Стенды КИ-921М - 1 шт; Стенды КИ-22205 - 1 шт. Стенд КИ-15711 -1 шт. Стенды КИ-3333-3шт; приборы КИ-759 - 1 шт. приборы КИ-1086 - 1 шт Комплекты оснастки для эталлонирования дизельной топливной аппаратуры КИ-15713 - 1 ШТ. Комплект оснастки ОР-15727 Парты академические - 9шт.

## 4.2 Информационно-методическое обеспечение

№ п/п	Наименование источника	Количество экземпляров в библиотеке или название ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Беляков Г.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве / Г.И. Беляков. – СПб.: Лань, 2006. – 512 с.	10 экз.
2	Корабельников А. Н. Практикум по автотракторным двигателям : учебное пособие [Электронный ресурс] /А. Н. Корабельников, М. Л. Насоновский, В. Л. Чумаков./ - М. : КолосС, 2010 г.	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3	Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс] / А.В. Кузнецов. – М.: КолосС, 2006.	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
4	Кушнер, В. С. Материаловедение: учеб. для студентов вузов машины [Электронный ресурс] /В. С. Кушнер, А. С. Верещака, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонова.; под ред. В. С. Кушнера. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2008. – 232 с.	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
5	Поливаев О.И. Тракторы и автомобили. Конструкция : учебное пособие / О.И. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин, А.В. Божко ; под общ. ред. О.И. Поливаева. — М. : КНОРУС, 2010 г. — 256с.	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
6	Богатырев А.В. Автомобили / А.В. Богатырев - М.:Колос; 2001	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
7	Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции / В.К. Вахламов - М.: АГАДЕНА, 2004	35 экз.
8	Лышко Г.П. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости / Г.П. Лышко. - М.: Агропромиздат, 1985.	35 экз.
<b>Программное обеспечение</b>		
9	Компас 3D V16	1 пос. мест
10	PTC Mathcad Prime 3.0	1 пос. мест
<b>Интернет ресурсы</b>		
11	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	10 пос. мест
12	<a href="http://biblio.tvgsha.ru">http://biblio.tvgsha.ru</a>	10 пос. мест
13	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	10 пос. мест
14	<a href="http://www.academia-moscow.ru">http://www.academia-moscow.ru</a>	10 пос. мест

#### 4.3 Кадровое обеспечение

№ п/п	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планам	Обеспеченность педагогическими работниками							Основное место работы, должность	Условия привлечения к трудовой деятельности (штатный, совместитель, иное)
		Фамилия, И. О., должность по штатному расписанию	Какие образовательные учреждения профессионального образования окончил, специальность по диплому	Учёная степень и учёное (почётное) звание	Стаж научно-педагогической работы			всего		
всего	в т.ч. педагогический				в т.ч. преподавательской дисциплины					
1	Охрана труда	Кокорев Ю.А.	Калининский политехнический институт, Инженер-механик	К.т.н., доцент	34	34	34	ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, доцент	Штатный	
2	Общее устройство двигателей внутреннего сгорания. Общее устройство системы топ-ливомощности дачи.	Виноградов А.В.	ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, механика защиты с.-х.	К.т.н., доцент	14	14	14	ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, доцент	Штатный	
3	Конструкционные и эксплуатационные материалы. Технологическое оборудование.	Виноградов А.В.	ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, механика защиты с.-х.	К.т.н., доцент	14	14	14	ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, доцент	Штатный	

4	Технологии и оборудование для восстановления работоспособности топливной аппаратуры	Кокорев Ю. А.	Калининский политехнический институт, Инженер-механик ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, механизация с.-х. ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, механизация с.-х.	К.т.н., доцент	34	34	34	ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, доцент, ст преподаватель	Штатный
		Виноградов А.В.		К.т.н., доцент	14	14	14		
		Фадеев В.Г.		Ст. преподаватель	10	7	7		
5	Практическое обучение	Кокорев Ю. А.	Калининский политехнический институт, Инженер-механик ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, механизация с.-х. ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, механизация с.-х.	К.т.н., доцент	34	34	34	ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, доцент, ст преподаватель	Штатный
		Виноградов А.В.		К.т.н., доцент	14	14	14		
		Фадеев В.Г.		Ст. преподаватель	10	7	7		
6	Разборка, сборка и регулировка ДТА автотракторных дизелей	Кокорев Ю. А.	Калининский политехнический институт, Инженер-механик ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, механизация с.-х. ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, механизация с.-х.	К.т.н., доцент	34	34	34	ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, доцент, ст преподаватель	Штатный
		Виноградов А.В.		К.т.н., доцент	14	14	14		
		Фадеев В.Г.		Ст. преподаватель	10	7	7		

## **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального обучения**

5.1. Вопросы и задания для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам, критерии оценки.

Модуль 1. Общее устройство двигателей внутреннего сгорания.  
Общее устройство систем топливоподачи.

1. Основные этапы развития отечественного двигателестроения.
2. Основные этапы развития систем топливоподачи автотракторных двигателей.
3. Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания.
4. Термины и определения, принятых в поршневых двигателях внутреннего сгорания.
5. Рабочий цикл поршневого четырехтактного дизеля.
6. Рабочий цикл поршневого четырехтактного двигателя с искровым зажиганием.
7. Рабочий цикл двухтактного двигателя с искровым двигателем.
8. Преимущества и недостатки четырехтактных двигателей.
9. Назначение кривошипно-шатунного механизма. Корпусные детали двигателя.
10. Детали цилиндра-поршневой группы кривошипно-шатунного механизма.
11. Детали кривошипно-шатунной группы двигателя. Маховик.
12. Крепление двигателя на раме трактора или автомобиля.
13. Назначение и работа клапанного механизма газораспределения.
14. Диаграмма фаз газораспределения.
15. Неисправности механизма газораспределения и их устранение.
16. Назначение и работа смазочной системы двигателей.
17. Назначение и работа насоса, фильтров клапанов, смазочной системы двигателей.
18. Техническое обслуживание смазочной системы двигателей.
19. Назначение и работа жидкостной системы охлаждения двигателей.
20. Назначение и работа насоса, вентилятора, радиатора, термостата системы охлаждения двигателя.
21. Техническое обслуживание жидкостной системы охлаждения двигателей.
22. Воздушная система охлаждения. Преимущества и недостатки.
23. Схема системы питания дизелей. Работа топливных фильтров и поршневого подкачивающего насоса.
24. Схема системы питания карбюраторного двигателя. Работа диафрагменного подкачивающего насоса.

## Модуль 2. Конструкция и принцип работы топливных насосов высокого давления (ТНВД) дизелей

1. Смесеобразование и сгорание в дизелях.
2. Горючая смесь. Коэффициент избытка воздуха.
3. Назначение и работа плунжерной пары рядного ТНВД.
4. Назначение и работа нагнетательного клапана рядного ТНВД.
5. Оборудование для определения гидроплотности плунжерной пары рядного ТНВД.
6. Оборудование для определения гидроплотности нагнетательного клапана рядного ТНВД.
7. Назначение и работа форсунки с гидромеханическим управлением.
8. Оборудование для регулировки форсунок с гидромеханическим управлением.
9. Работа нагнетательной секции ТНВД распределительного типа.
10. Оборудование для регулировки ТНВД.
11. Порядок настройки всережимного механического регулятора ТНВД модели 4УТНМ.
12. Порядок настройки всережимного механического регулятора ТНВД модели НД-21.
13. Порядок настройки всережимного механического регулятора ТНВД модели 33.
14. Порядок настройки всережимного механического регулятора ТНВД модели 32.
15. Порядок настройки всережимного механического регулятора ТНВД модели 60.

## Модуль 3. Конструкционные и эксплуатационные материалы. Технологическое оборудование.

1. Классификация автотракторных топлив.
2. Топливо для карбюраторных двигателей.
3. Топливо для дизелей.
4. Влияние цетанового числа на работу дизеля.
5. Влияние октанового числа на работу двигателя с искровым зажиганием.
6. Какие виды стали применяются для изготовления деталей ДТА.
7. Классификация систем питания дизелей.
8. Классификация систем питания двигателей с искровым зажиганием.
9. Смесеобразование и сгорание в двигателях с искровым зажиганием.

**Критерии оценки.** Осуществляется приобретение и развитие практических умений и навыков на базе сформированных теоретических знаний, полученных как в ходе занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, а также в часы самостоятельной работы студентов.

Оценка на этапе закрепления теоретических знаний, умений и практических навыков осуществляется непосредственно в процессе промежуточной аттестации пройденного курса основной программы профессионального обучения в соответствии с нижеприведенными критериями оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Критерии оценки «отлично»:**

- получение в ходе устного экзамена (зачета) за правильные ответы от 90 до 100% баллов;
- правильное выполнение практического задания;
- верные ответы на дополнительные вопросы в рамках основной программы профессионального обучения.

**Критерии оценки «хорошо»:**

- получение в ходе устного экзамена (зачета) за правильные ответы от 75 до 89% баллов;
- правильное выполнение практического задания с некоторыми не принципиальными ошибками;
- в целом верные ответы на дополнительные вопросы в рамках основной программы профессионального обучения.

**Критерии оценки «удовлетворительно»:**

- получение в ходе устного экзамена (зачета) за правильные ответы от 51 до 74% баллов;
- выполнение практического задания с ошибками;
- не совсем верные ответы на дополнительные вопросы в рамках основной программы профессионального обучения.

**Критерии оценки «неудовлетворительно»:**

- получение в ходе устного экзамена (зачета) за правильные ответы до 51% баллов;
- невыполнение практического задания;
- не верные ответы на дополнительные вопросы в рамках рабочей основной программы профессионального обучения.

При оценке самостоятельной работы студентов используются нижеприведенные критерии оценки инициативно выполненной студентом самостоятельной работы в виде реферата

Оценочный блок	Компетенции	Мин.	Макс.
<b>Техническое оформление работы</b>			
<b>1. Соответствие текста форме реферата</b>	<b>Готовность излагать свои мысли в заданном объеме и структуре, способность работать в установленном регламенте:</b>		
	Знает структуру написания реферата	2	10
	Умеет излагать свои мысли в заданном объеме	2	10

	Владеет навыками грамотной русской письменной речи	1	5
<b>Понимание предмета изложения</b>			
<b>2. Соответствие содержания реферата заявленной теме</b>	<b>Владение предметом рассуждения и способность конкретизировать информацию согласно поставленной задаче:</b>	5	25
	Знает содержание, принципы, методы дисциплины (модуля)	5	15
	Умеет систематизировать и конкретизировать знания согласно поставленной цели	1	5
	Владеет системным видением проблемы	1	5
<b>Использование в тексте реферата научных подходов, школ, концепций</b>			
<b>3. Видение проблемного поля, ссылки на научные концепции, модели, подходы</b>	<b>Способность применять (использовать) научные знания в ходе решения поставленной задачи:</b>	5	25
	Знает основной теоретический аппарат	2	10
	Умеет логично сослаться на результаты научно-теоретических исследований	1	5
	Владеет теоретической базой	2	10
<b>Качество изложения материала в реферате</b>			
<b>4. Качество изложения материала</b>	<b>Способность заинтересовать информацией, сформировать понимание читателя:</b>	5	25
	Умеет использовать нестандартные (креативные) приемы изложения информации в целях активизации внимания читателя	1	5
	Умеет логично структурировать информацию	2	10
	Проявляет авторское видение проблемы	2	10

5.2. Вопросы для проверки теоретических знаний на итоговой аттестации, критерии оценки.

1. Основные этапы развития отечественного двигателестроения.
2. Основные этапы развития систем топливоподачи автотракторных двигателей.
3. Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания.
4. Термины и определения, принятых в поршневых двигателях внутреннего сгорания.
5. Рабочий цикл поршневого четырехтактного дизеля.
6. Рабочий цикл поршневого четырехтактного двигателя с искровым зажиганием.
7. Рабочий цикл двухтактного двигателя с искровым двигателем.
8. Преимущества и недостатки четырехтактных двигателей.
9. Назначение кривошипно-шатунного механизма. Корпусные детали двигателя.
10. Детали цилиндра-поршневой группы кривошипно-шатунного механизма.

11. Детали кривошипно-шатунной группы двигателя. Маховик.
12. Крепление двигателя на раме трактора или автомобиля.
13. Назначение и работа клапанного механизма газораспределения.
14. Диаграмма фаз газораспределения.
15. Неисправности механизма газораспределения и их устранение.
16. Назначение и работа смазочной системы двигателей.
17. Назначение и работа насоса, фильтров клапанов, смазочной системы двигателей.
18. Техническое обслуживание смазочной системы двигателей.
19. Назначение и работа жидкостной системы охлаждения двигателей.
20. Назначение и работа насоса, вентилятора, радиатора, термостата системы охлаждения двигателя.
21. Техническое обслуживание жидкостной системы охлаждения двигателей.
22. Воздушная система охлаждения. Преимущества и недостатки.
23. Схема системы питания дизелей. Работа топливных фильтров и поршневого подкачивающего насоса.
24. Схема системы питания карбюраторного двигателя. Работа диафрагменного подкачивающего насоса.
25. Смесеобразование и сгорание в дизелях.
26. Горючая смесь. Коэффициент избытка воздуха.
27. Назначение и работа плунжерной пары рядного ТНВД.
28. Назначение и работа нагнетательного клапана рядного ТНВД.
29. Оборудование для определения гидроплотности плунжерной пары рядного ТНВД.
30. Оборудование для определения гидроплотности нагнетательного клапана рядного ТНВД.
31. Назначение и работа форсунки с гидромеханическим управлением.
32. Оборудование для регулировки форсунок с гидромеханическим управлением.
33. Работа нагнетательной секции ТНВД распределительного типа.
34. Оборудование для регулировки ТНВД.
35. Порядок настройки всережимного механического регулятора ТНВД модели 4УТНМ.
36. Порядок настройки всережимного механического регулятора ТНВД модели НД-21.
37. Порядок настройки всережимного механического регулятора ТНВД модели 33.
38. Порядок настройки всережимного механического регулятора ТНВД модели 32.
39. Порядок настройки всережимного механического регулятора ТНВД модели 60.
40. Классификация автотракторных топлив.

41. Топливо для карбюраторных двигателей.
42. Топливо для дизелей.
43. Влияние цетанового числа на работу дизеля.
44. Влияние октанового числа на работу двигателя с искровым зажиганием.
45. Какие виды стали применяются для изготовления деталей ДТА.
46. Классификация систем питания дизелей.
47. Классификация систем питания двигателей с искровым зажиганием.
48. Смесеобразование и сгорание в двигателях с искровым зажиганием.
49. Назовите основные причины травматизма, профессиональных заболеваний и пути их снижения в современных условиях в реальном производстве.
50. Перечислите обязанности работодателя в области охраны труда.
51. Перечислите обязанности и права работников в области охраны труда.
52. Перечислите основные документы по охране труда, разрабатываемые и принимаемые на предприятиях, утверждаемые перечни профессий, видов работ; учетные журналы.
53. Назовите особенности регулирования труда лиц моложе 18 лет.
54. Назовите действие тока на организм человека. Основные способы защиты от поражения электрическим током.
55. Перечислите требования безопасности при работе с минеральными удобрениями и пестицидами. Порядок допуска к работе с ними.
56. Перечислите требования безопасности при обработке почвы, посеве, заготовке кормов, уборке урожая.
57. Назначение, работа и техническое обслуживание воздухоочистителей.
58. Назначение и работа турбокомпрессора.
59. Назначение и работа секции топливного насоса распределительного типа.
60. Назначение и работа секции рядного топливного насоса высокого давления.
61. Привод топливных насосов высокого давления дизелей. Назначение градусной шайбы.
62. Устройство и работа автоматической муфты опережения впрыска топлива дизелей.
63. Классификация и работа форсунок дизелей.
64. Проверка и регулировка угла опережения подачи топлива насосом высокого давления.
65. Назначение и классификация регуляторов скорости.
66. Работа однорежимного регулятора.
67. Работа всережимного регулятора дизеля Д-240.
68. Устройство и работа простейшего карбюратора.

69. Системы карбюратора, обеспечивающие получение горючей смеси требуемого состава.

70. Назначение и работа центробежного регулятора угла опережения зажигания.

71. Назначение и работа вакуумного регулятора угла опережения зажигания.

72. Устройство и работа ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала карбюраторных двигателей грузовых автомобилей.

73. Способы организации впрыска бензина.

74. Схема и работа основных элементов системы впрыска бензина. LH-Jetronic.

75. Схема и работа основных элементов системы впрыска бензина. KE- Jetronic.

76. Схема и работа основных элементов системы топливоподачи дизеля Bosch Common Rail.

**Критерии оценки.** Осуществляется приобретение и развитие практических умений и навыков на базе сформированных теоретических знаний, полученных как в ходе занятий лекционного типа, занятий семинарского типа.

Оценка на этапе закрепления теоретических знаний, умений и практических навыков осуществляется непосредственно в процессе итоговой аттестации пройденного курса основной программы профессионального обучения в соответствии с нижеприведенными критериями оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки «отлично»:

- получение в ходе устного экзамена (зачета) за правильные ответы от 90 до 100% баллов;
- правильное выполнение практического задания;
- верные ответы на дополнительные вопросы в рамках основной программы профессионального обучения.

Критерии оценки «хорошо»:

- получение в ходе устного экзамена (зачета) за правильные ответы от 75 до 89% баллов;
- правильное выполнение практического задания с некоторыми не принципиальными ошибками;
- в целом верные ответы на дополнительные вопросы в рамках основной программы профессионального обучения.

Критерии оценки «удовлетворительно»:

- получение в ходе устного экзамена (зачета) за правильные ответы от 51 до 74% баллов;
- выполнение практического задания с ошибками;
- не совсем верные ответы на дополнительные вопросы в рамках основной программы профессионального обучения.

Критерии оценки «неудовлетворительно»:

- получение в ходе устного экзамена (зачета) за правильные ответы до 51% баллов;
- невыполнение практического задания;
- не верные ответы на дополнительные вопросы в рамках рабочей основной программы профессионального обучения.

### 5.3 Задания для квалификационной работы, критерии оценки.

1. Подготовка к работе и проверка герметичности стенда для регулировки форсунок КИ-3333
2. Подготовка к работе и проверка герметичности стенда для регулировки форсунок КИ-1086.
3. Подготовка к работе стенда КИ-759
4. Подготовка к работе стенда для эталонирования ДТА
5. Проверка гидроплотности плунжерных пар ТНВД
6. Разборка и сборка форсунок дизелей
7. Проверка пропускной способности распылителей форсунок дизелей
8. Проверка параметров работоспособности и регулировка форсунок дизелей.
9. Проверка гидроплотности нагнетательных клапанов ТНВД.
10. Разборка рядных и распределительных ТНВД.
11. Сборка рядных и распределительных ТНВД.
12. Установка и подключение ДТА к стенду по регулировке ТНВД.
13. Разборка, сборка и проверка работоспособности ТПН.
14. Настройка всережимного регулятора.
15. Регулировка производительности насосных секций.
16. Проверка работоспособности муфт опережения начала впрыскивания топлива.
17. Настройка полного автоматического выключения
18. Операции ТО форсунок дизелей.
19. Операции ТО ТНВД.
20. Операции ТО фильтров очистки воздуха.
21. Операции ТО топливного бака, фильтров грубой и тонкой очистки
22. Установка ТНВД на двигатель и подключение к системе топливоподачи.
23. Установка угла начала нагнетания топлива.
24. Удаление воздуха из системы низкого давления.

**Критерии оценки.** Осуществляется приобретение и развитие практических умений и навыков на базе сформированных теоретических знаний, полученных как в ходе занятий лекционного типа, занятий семинарского типа.

Оценка на этапе закрепления теоретических знаний, умений и практических навыков осуществляется непосредственно в процессе практического квалификационного экзамена по пройденному курсу основной программы

профессионального обучения в соответствии с нижеприведенными критериями оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки «отлично»:

- правильное выполнение практического задания;
- верные ответы на дополнительные вопросы в рамках основной программы профессионального обучения.

Критерии оценки «хорошо»:

- правильное выполнение практического задания с некоторыми не принципиальными ошибками;
- в целом верные ответы на дополнительные вопросы в рамках основной программы профессионального обучения.

Критерии оценки «удовлетворительно»:

- выполнение практического задания с ошибками;
- не совсем верные ответы на дополнительные вопросы в рамках основной программы профессионального обучения.

Критерии оценки «неудовлетворительно»:

- невыполнение практического задания;
- неверные ответы на дополнительные вопросы в рамках рабочей основной программы профессионального обучения.