

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института агроинженерии

 И.А. Шатин

«25» апреля 2023 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**ФТД.В.02 УСТРОЙСТВО И ОБСЛУЖИВАНИЕ ГАЗОБАЛЛОННОГО
АВТОТРАКТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность **Техническое обслуживание и ремонт в агропромышленном комплексе**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Челябинск
2023

Рабочая программа дисциплины «Устройство и обслуживание газобаллонного автотракторного оборудования» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 г. № 813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, направленность - Техническое обслуживание и ремонт в агропромышленном комплексе.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат технических наук, доцент Кожанов В.Н.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

«13» апреля 2023 г. (протокол №11).

Зав. кафедрой, «Тракторы,
сельскохозяйственные машины и
земледелие»

Ф.Н. Граков

Рабочая программа дисциплины одобрена методической Института агроинженерии
«21» апреля 2023 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии
Института агроинженерии ФГБОУ ВО
Южно-Уральский ГАУ, кандидат
технических наук, доцент

Е.А. Лещенко

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	10
4.4.	Содержание практических занятий	11
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	11
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	13
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	17
	Лист регистрации изменений	32

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, проектный.

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся знания по конструкции, основам теории газобаллонного оборудования (ГБО) автотракторной техники, необходимые для эффективной эксплуатации этих машин в агропромышленном производстве.

Задачи дисциплины - научить студентов правильно понимать конструкции и регулировочные параметры основных систем ДВС, схем газобаллонного автотракторного оборудования.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПКР-8 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1ПКР-8 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования	знания	Обучающийся должен знать: параметры технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии) – (ФТД.В.02-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии) - (ФТД.В.02-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии) - (ФТД.В.02-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Устройство и обслуживание газобаллонного автотракторного оборудования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 5 семестре;
- заочная форма обучения на 3 курсе.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	42	6
Лекции (Л)	14	2
Практические занятия (ПЗ)	-	4
Лабораторные занятия (ЛЗ)	28	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	30	62
Контроль	-	4
Итого	72	72

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	Контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Общие сведения об автотракторной технике с газобаллонным оборудованием. Развитие топливно-энергетического комплекса России.	4	2	-	-	2	х

2	Виды и свойства газообразных топлив, применяемых на автотракторной технике.	8	4	-	-	4	х
3	Устройство газобаллонного оборудования. Классификация	42	2	20	-	20	х
4	Техническое обслуживание и текущий ремонт газобаллонного оборудования	16	4	8	-	4	х
5	Требования техники безопасности при эксплуатации газобаллонного оборудования	2	2	-	-	-	х
	Общая трудоемкость	72	14	28	-	30	х

Заочная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ПЗ	ЛЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Общие сведения об автотракторной технике с газобаллонным оборудованием. Развитие топливно-энергетического комплекса России.	4	0,5	-	-	3,5	х
2	Виды и свойства газообразных топлив, применяемых на автотракторной технике.	8	0,5	-	-	7,5	х
3	Устройство газобаллонного оборудования. Классификация	42	-	3	-	39	х
4	Техническое обслуживание и текущий ремонт газобаллонного оборудования	16	0,5	1	-	14,5	х
5	Требования техники безопасности при эксплуатации газобаллонного оборудования	2	0,5	-	-	1,5	х
	Общая трудоемкость	72	2	4	-	62	4

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Общие сведения об автотракторной технике с газобаллонным оборудованием. Развитие топливно-энергетического комплекса России.

Народнохозяйственное значение газового топлива на автомобильном транспорте и в с/х производстве. Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации газобаллонных автомобилей. Тенденция и перспективы перевода автотракторной техники на газообразное топливо.

Экономические и экологические преимущества использования газового топлива на автомобильном транспорте. Конструктивные особенности газобаллонных автомобилей. Типы и марки отечественных автомобилей, переводимых на газовое топливо. Автомобили, работающие на сжиженном нефтяном газе (СНГ). Автомобили, работающие на компримированном природном газе (КПП). Их отличительные особенности и краткие технические характеристики. Назначение, расположение и взаимодействие агрегатов и приборов ГБО автомобилей, работающих на СНГ и КПП. Карбюраторные, инжекторные и дизельные системы питания газобаллонных автомобилей. Их отличие от базовых моделей.

Раздел 2. Виды и свойства газообразных топлив, применяемых на автотракторной технике.

Эксплуатационно-технические требования к газовому топливу. Сжиженные и сжатые газы, применяемые в качестве топлива для газобаллонной автотракторной техники; их основные виды и способы получения. Физико-химические свойства газовых топлив: компонентный состав, теплота сгорания, октановое число, температура воспламенения, температура сгорания, плотность, пределы взрываемости, стехиометрические коэффициенты (объемный и массовый). Основные моторные свойства газовых топлив. ГОСТы на газовое топливо и их основные требования на сжиженный нефтяной газ (ГОСТ Р 52087-2003) и компримированный природный газ (ГОСТ 27577-2000). Действие газа на организм человека. Одорация газового топлива для автотракторной техники.

Нормы одорации. Горение газового топлива. Полное и неполное сгорание газов, причины неполного сгорания газового топлива. Состав продуктов полного и неполного сгорания газов и их действие на организм человека.

Эксплуатационные свойства газообразных топлив применительно к автомобильным двигателям с искровым зажиганием. Нормы расхода газов (СНГ и КПП) для автотракторной техники при работе в сельскохозяйственном производстве, в городе или при движении на магистрали. Контроль расхода газа. Дальность пробега на одной заправке газом. Приборы для измерения расхода газа и контрольные (мерные) устройства на автотракторной технике и заправочных станциях. Оценка применения различных видов топлива. Использование газового топлива за рубежом.

Экономическая эффективность использования газового топлива на автомобильном транспорте.

Раздел 3. Устройство газобаллонного оборудования. Классификация

Газовая аппаратура систем питания автомобилей, работающих на СПГ и СНГ. Назначение, расположение и взаимодействие агрегатов газобаллонных установок. Баллоны для сжатого газа. Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Устройство баллонов для сжиженных нефтяных газов и их арматура. Газопроводы и соединительные детали. Запорная арматура и измерительные приборы. Газовые редукторы. Назначение, устройство, принцип действия и регулировочные воздействия. Газовый редуктор высокого давления (РВД). Газовый редуктор низкого давления (РНД). Назначение и устройство подогревателя СПГ и испарителя для СНГ. Электромагнитные запорные клапаны. Карбюраторы-смесители и газовые смесители для газобаллонных автомобилей, работающих на СПГ или СНГ; устройство, принцип действия, регулировочные воздействия. Бензиновая система питания газобаллонных автомобилей. Работа системы питания газобаллонных автомобилей на различных режимах: при неработающем двигателе, при запуске, на режиме холостого хода, на частичных нагрузках, на режиме полной мощности, при остановке. Перевод работы двигателя с одного вида топлива на другой. Параметры регулировок топливной аппаратуры газобаллонных автомобилей для СПГ и СНГ. Нормы расхода газа для газобаллонных автомобилей, работающих на СПГ и СНГ.

Раздел 4. Техническое обслуживание и текущий ремонт газобаллонного оборудования

Технология и особенности заправки газобаллонных автомобилей газовым топливом на стационарных и подвижных газонаполнительных станциях. Виды и периодичность технического обслуживания газобаллонных автомобилей. Перечень основных работ по газобаллонной аппаратуре, выполняемых при техническом обслуживании газобаллонных автомобилей ЕО, ТО-1, ТО-2, работающих на СПГ и СНГ, приемы их выполнения. Карта смазки агрегатов систем питания газобаллонных автомобилей. Перечень работ текущего ремонта систем питания газобаллонных автомобилей. Типовая схема организации технического обслуживания и текущего ремонта газобаллонных автомобилей. Технологическое оборудование и организация участка для проведения технического обслуживания и текущего ремонта газовой аппаратуры газобаллонных автомобилей. Основные неисправности газовой аппаратуры, возникающие в процессе эксплуатации газобаллонных автомобилей, причины их появления, способы обнаружения и методы их устранения.

Раздел 5. Требования техники безопасности при эксплуатации газобаллонного оборудования

Организация работы по охране труда на автотранспортных предприятиях, эксплуатирующих газобаллонные автомобили. Основные нормативные документы по технике безопасности и охране труда, регламентирующие применение газового топлива на автомобильном транспорте. Требования безопасности к техническому состоянию и оборудованию газобаллонных автомобилей, работающих на СПГ и СНГ. Условия хранения, технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей, работающих на СПГ и СНГ, требования к территории и производственным помещениям. Правила техники безопасности для водителей газобаллонного автомобиля, работающего на СНГ. Правила техники безопасности для водителя, работающего на газобаллонном автомобиле на СПГ.

4.2. Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1	Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации газобаллонных автомобилей. Преимущества и недостатки газобаллонных автомобилей по сравнению с карбюраторными и дизельными автомобилями. Сфера применения газобаллонных автомобилей. Типы и марки отечественных газобаллонных автомобилей, предназначенных для работы на СПГ и СНГ. Их отличительные особенности и краткие технические характеристики.	2	+
2	Физико-химические свойства СПГ и СНГ (пропанобутановой смеси). Технические условия на СПГ (ГОСТ 27577) и СНГ (ГОСТ 27578), используемые как топливо для газобаллонных автомобилей. Сравнительный анализ свойств СПГ и СНГ для газобаллонных автомобилей. Особенности работы двигателей на газовом топливе и бензине.	4	+

3	Устройство газобаллонного оборудования. Классификация. Газовая аппаратура систем питания автомобилей, работающих на СПГ и СНГ. Назначение, расположение и взаимодействие агрегатов газобаллонных установок	2	+
4	Технология и особенности заправки газобаллонных автомобилей газовым топливом на стационарных и подвижных газонаполнительных станциях. Виды и периодичность технического обслуживания газобаллонных автомобилей. Перечень основных работ по газобаллонной аппаратуре, выполняемых при техническом обслуживании газобаллонных автомобилей ЕО, ТО-1, ТО-2, работающих на СПГ и СНГ, приемы их выполнения. Карта смазки агрегатов систем питания газобаллонных автомобилей.	2	+
5	Типовая схема организации технического обслуживания и текущего ремонта газобаллонных автомобилей. Технологическое оборудование и организация участка для проведения технического обслуживания и текущего ремонта газовой аппаратуры газобаллонных автомобилей. Основные неисправности газовой аппаратуры, возникающие в процессе эксплуатации газобаллонных автомобилей, причины их появления, способы обнаружения и методы их устранения	2	+
6	Организация работы по охране труда на автотранспортных предприятиях, эксплуатирующих газобаллонные автомобили. Основные нормативные документы по технике безопасности и охране труда, регламентирующие применение газового топлива на автомобильном транспорте. Требования безопасности к техническому состоянию и оборудованию газобаллонных автомобилей, работающих на СПГ и СНГ. Условия хранения, технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей, работающих на СПГ и СНГ, требования к территории и производственным помещениям. Правила техники безопасности для водителей газобаллонного автомобиля, работающего на СПГ И СНГ.	2	+
Итого		14	20%

Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1	Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации газобаллонных автомобилей. Преимущества и недостатки газобаллонных автомобилей по сравнению с карбюраторными и дизельными автомобилями. Сфера применения газобаллонных автомобилей. Типы и марки отечественных газобаллонных автомобилей, предназначенных для работы на СПГ и СНГ. Их отличительные особенности и краткие технические характеристики.	0,5	+
2	Физико-химические свойства СПГ и СНГ (пропанобутановой смеси). Технические условия на СПГ (ГОСТ 27577) и СНГ (ГОСТ 27578), используемые как топливо для газобаллонных автомобилей. Сравнительный анализ свойств СПГ и СНГ для газобаллонных автомобилей. Особенности работы двигателей на газовом топливе и бензине.	0,5	+

3	Типовая схема организации технического обслуживания и текущего ремонта газобаллонных автомобилей. Технологическое оборудование и организация участка для проведения технического обслуживания и текущего ремонта газовой аппаратуры газобаллонных автомобилей. Основные неисправности газовой аппаратуры, возникающие в процессе эксплуатации газобаллонных автомобилей, причины их появления, способы обнаружения и методы их устранения	0,5	+
4	Организация работы по охране труда на автотранспортных предприятиях, эксплуатирующих газобаллонные автомобили. Основные нормативные документы по технике безопасности и охране труда, регламентирующие применение газового топлива на автомобильном транспорте. Требования безопасности к техническому состоянию и оборудованию газобаллонных автомобилей, работающих на СПГ и СНГ. Условия хранения, технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей, работающих на СПГ и СНГ, требования к территории и производственным помещениям. Правила техники безопасности для водителей газобаллонного автомобиля, работающего на СПГ И СНГ.	0,5	+
	Итого	2	20%

4.3. Содержание лабораторных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Изучение газобаллонных автомобилей работающих на сжатом природном газе	5	+
2	Изучение газобаллонных автомобилей работающих на сжиженном нефтяном газе	5	+
3	Изучение газодизельных систем питания автомобилей	5	+
4	Изучение газодизельных систем питания тракторов	5	+
5	Технологическое оборудование и приемы выполнения регламентных работ по ТО систем питания ГБО	4	+
6	Характерные неисправности газовой аппаратуры и способы их устранения	4	+
	Итого	28	20%

Заочная форма обучения

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

4.4. Содержание практических занятий

Очная форма обучения

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	
		Количество часов	Практическая подготовка
1	Изучение газобаллонных автомобилей работающих на сжатом природном газе и сжиженном нефтяном газе	2	+
2	Изучение газодизельных систем питания автомобилей и тракторов	1	+
3	Технологическое оборудование и приемы выполнения регламентных работ по ТО систем питания ГБО	0,5	+
4	Характерные неисправности газовой аппаратуры и способы их устранения	0,5	+
	Итого	4	20%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	15	23
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	6	30
Подготовка к промежуточной аттестации	9	9
Итого	30	62

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Семестровое задание (контрольная работа)	10	30
2.	Параллельная врезка ГБО. Работа ДВС на двух видах топлива. Монтаж баллона. Врезка переключателя. Карбюратор. Газовый инжектор. Особенности программного обеспечения при	20	32

	электронном управлении ГБО.		
	Итого	30	62

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для выполнения семестрового задания (самостоятельной работы) по дисциплине "Тракторы и автомобили" [Электронный ресурс]: [для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям), профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Ч. 1. Автотракторные двигатели - 33 с. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/38.pdf>.

2. Механизмы и системы автотракторных двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: метод. указания к лаборатор. работам [для студентов очной формы, обучающихся по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 – Агроинженерия; 44.03.04 – Профессиональное обучение, профиль: Транспорт; 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья] / сост.: М. А. Русанов, В. Н. Кожанов, А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 96 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/98.pdf>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература:

1. Автомобиль. Устройство. Автомобильные двигатели / А. В. Костенко, А. В. Петров, Е. А. Степанова [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-507-45517-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271289>

2. Поливаев, О. И. Теория трактора и автомобиля : учебник / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2033-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168922>.

3. Хорош, А. И. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин : учебное пособие / А. И. Хорош, И. А. Хорош. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 704 с. — ISBN 978-5-8114-1278-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168456>.

4. Системы питания и пуска двигателей [Электронный ресурс] / В. Смирнов - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2014 - 91 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276970>.

5. Суркин, В. И. Основы теории и расчёта автотракторных двигателей : учебное пособие / В. И. Суркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1486-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168549>.

6. Тестовые задания для контроля знаний к лабораторным работам по конструкции тракторов [Электронный ресурс]. 1, Тракторные двигатели / В. Смирнов - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2014 - 74 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276977>.

Дополнительная литература:

1. Кутьков Г. М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства [Текст] - М.: КолосС, 2004 - 504с.

2. Чмиль, В. П. Автотранспортные средства : учебное пособие / В. П. Чмиль, Ю. В. Чмиль. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1148-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167864>.

3. Прокопенко, Н. И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания : учебное пособие / Н. И. Прокопенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-1047-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167833>.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Механизмы и системы автотракторных двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: метод. указания к лаборатор. работам [для студентов очной формы, обучающихся по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства,

специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 – Агроинженерия; 44.03.04 – Профессиональное обучение, профиль: Транспорт; 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья] / сост.: М. А. Русанов, В. Н. Кожанов, А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 96 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/98.pdf>.

2. Системы питания ДВС [Электронный ресурс]: метод. указания к лаборатор. работам "Системы питания двигателей, работающих на газообразном топливе" [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 46 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/25.pdf>.

3. Системы питания ДВС [Электронный ресурс]: метод. указания к лаборатор. работам [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Тема 1. Система питания дизеля воздухом - 29 с. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/37.pdf>.

4. Системы питания ДВС с впрыскиванием бензина [Электронный ресурс]: метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 - Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов,

А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 36 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/40.pdf>.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- My TestX Pro11.

Программное обеспечение: MyTestXPro 11.0, nanoCAD Электро версия 10.0 локальная, nanoCAD Отопление версия 10.0 локальная, PTC MathCAD Education - University Edition, Мой Офис Стандартный, Windows XP Home Edition OEM Software, 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71, APM WinMachine 15, Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine, Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc, КОМПАС 3D v18, КОМПАС 3D v17, КОМПАС 3D v16, Microsoft Win Starter 7 Russian Academic Open 1 License No Level Legalization Get Genuine, Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel, Windows 7 Home Basic OA CIS and GE, Цифровая лаборатория Архимед 4.0 Multilab1.4.22 ПО для сбора и обработки данных, Виртуальный учебный стенд «Электромонтаж» (СПО), Google Chrome, Mozilla Firefox, MOODLE, «Maxima», «GIMP», «FreeCAD», «KiCAD», «Наш Сад» Кристалл (версия 10).

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 338

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 344

3. Лаборатория испытаний автотракторных двигателей; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Сектор В-1

4. Лаборатория испытания автомобилей; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Сектор Г-1

5. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 423.

6. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 427.

7. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы ауд. № 149.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 423.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 427.

Перечень основного лабораторного оборудования:

Экран настенный PROLECTA, Проектор BENG PB 6210, Видеомагнитофон Panasonic (переносной), Видеоплеер Panasonic (переносной), Телевизор Samsung CS-290, Стенд КИ-968 2 шт.; Осциллограф; Стенд энергоснабжения легкового автомобиля; Зарядное устройство; Стенд ОПП-1058; Телевизор AIWA, Тормозной силовой стенд СТС-3-СП; Авто-мобильный подъёмник П178Д-03; Трактор МТЗ-1221; Стенд гидрооборудования трактора МТЗ-80; Прибор проверки фар модели ОП; Измеритель светового коэффициента пропускания спектрально неселективных стекол «БЛИК»; Газовый анализатор «Инфракар М1»; Люфтометр рулевого управления транспортных средств, электронный, ИСЛ-401; Макеты, разрезы двигателей: ГАЗ-51, ВАЗ-2103, Д-108, 8ДВТ-330, ЗИЛ-130, КАМАЗ-740, ЯМЗ-240, СМД-62, Д-37Е; Макеты, разрезы трактора: Т-150К, МТЗ-80, ДТ-75; Макеты, разрезы: ведущие мосты КАМАЗ-4320, К-701, коробки передач К-701, КАМАЗ-4320, ЗИЛ-130, Т-4А, Т-150, рама автомобиля КА-МАЗ-4320; Макет тормозной системы ВАЗ-2106, ЗИЛ-130, Стенды по испытанию ДВС типа КИ-5543; Стенды по испытанию ДВС типа КИ-2139; Стенд для испытания ТПА КИ-921М; Двигатель Д-240; Двигатель ГАЗ-69; Агрегаты системы питания бензиновых двигателей; Агрегаты системы питания дизельных двигателей; Агрегаты системы двигателей работающих на газообразном топливе; Двигатель СМД-22; Люфтометр рулевого управления транспортных средств, электронный, ИСЛ-401, ПК DUAL-G2010/ЖК18,5, ПК P-4/1GB/160Gb/монитор 17, Проектор Acer, Экран Matte, ПК P-4/монитор 17, проектор BenQ, экран ECONOMY, системный блок, монитор.

Учебно-наглядные пособия:

Устройство газобаллонного автотракторного оборудования; Типы конструкций систем впрыска топлива дизеля; КШМ - СМД62; Коробка передач КАМАЗ; Система смазки двигателя Д-37Е; Система питания Беларусь 1221; Системы питания дизеля воздухом; Система охлаждения двигателя DEUTZ BF6M 1013FC; Система топливная трактора АТМ-5280; Смазочная система КАМАЗ; Схема электрическая трактора АТМ-5280; ГБО; Механизм газораспределения ЯМЗ-238; Топливные системы дизелей; Типы конструкций систем впрыска топлива дизеля; Коробка передач Т-150К.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	18
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	18
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	20
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	21
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	22
4.1.1.	Семестровое задание (контрольная работа)	22
4.1.2.	Опрос на практическом занятии	23
4.1.3.	Оценивание отчета по лабораторной работе	25
4.1.4.	Тестирование	26
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	28
4.2.1.	Зачет	28

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПКР-8 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1ПКР-8 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования	Обучающийся должен знать: параметры технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии) – (ФТД.В.02-3.1)	Обучающийся должен уметь: осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии) - (ФТД.В.02-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии) - (ФТД.В.02-Н.1)	1 семестровое задание; 2 отчет по практической работе; - тестирование	зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ФТД.В.02-3.1	Обучающийся не знает параметры технологических процессов, качества	Обучающийся слабо знает параметры технологических процессов,	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности параметры

	продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии)	качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии)	параметры технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии)	технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии)
ФТД.В.02-У.1	Обучающийся не умеет осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии)	Обучающийся слабо осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии)	Обучающийся с небольшими затруднениями умеет осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии)	Обучающийся умеет осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии)
ФТД.В.02-Н.1	Обучающийся не владеет навыками проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества	Обучающийся слабо навыками проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками проведения производственного контроля параметров технологических процессов,	Обучающийся свободно владеет навыками проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества

продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии)	выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии)	качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии)	продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования (агроинженерии)
--	--	---	--

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

1. Механизмы и системы автотракторных двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: метод. указания к лаборатор. работам [для студентов очной формы, обучающихся по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 – Агроинженерия; 44.03.04 – Профессиональное обучение, профиль: Транспорт; 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья] / сост.: М. А. Русанов, В. Н. Кожанов, А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 96 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/98.pdf>.

2. Системы питания ДВС [Электронный ресурс]: метод. указания к лаборатор. работам "Системы питания двигателей, работающих на газообразном топливе" [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 46 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/25.pdf>.

3. Системы питания ДВС [Электронный ресурс]: метод. указания к лаборатор. работам [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям:

23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Тема 1. Система питания дизеля воздухом - 29 с. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/37.pdf>.

4. Системы питания ДВС с впрыскиванием бензина [Электронный ресурс]: метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 - Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 36 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/40.pdf>.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Устройство и обслуживание газобаллонного автотракторного оборудования», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

4.1.1 Семестровое задание (контрольная работа)

Расчетное задание используется для оценки умений студента применять полученные знания по заранее определенной методике по отдельным темам дисциплины. Преподаватель выдает каждому студенту вариант задания, в соответствии с которым необходимо самостоятельно выполнить расчеты по определенной методике. Семестровое задание (контрольная работа) оценивается «зачтено», «не зачтено».

Семестровое расчетное задание (контрольная работа) выполняется с помощью методических указаний:

1. Методические указания для выполнения семестрового задания (самостоятельной работы) по дисциплине "Тракторы и автомобили" Ч. 1. Автотракторные двигатели

[Электронный ресурс] : [для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — С прил. — Библиогр.: с. 25 (11 назв.) .— 0,7 МВ .— 2017 .— 33 с. : ил., табл.— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/38.pdf>.

Сроки выполнения расчетов, оформление и варианты заданий указываются в методических указаниях и согласуются с преподавателем.

Шкала	Критерии оценивания
Зачтено	<p>Приведено полное решение, включающее следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлены условия и исходные данные для выполнения задания; - записаны положения теории и аналитические зависимости, применение которых необходимо для решения задания, с расшифровкой буквенного обозначения физических величин; - проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу с указанием единиц измерения искомой величины; - имеется анализ полученных результатов и краткий вывод. <p>Допускается наличие несущественных ошибок, не искажающих содержание ответа.</p>
Не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие записи аналитических зависимостей, применение которых необходимо для решения задания, и расшифровки буквенного обозначения физических величин; - проведены неверные математические преобразования и расчёты, по результатам которых получен неправильный числовой ответ; - не выполнен анализ полученных результатов и не сделан вывод.

4.1.2 Опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку «...») заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	<p>Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины</p>	

1.	<p>1. Система питания ДВС, работающих на сжатом газе. Схема системы, основные элементы и принцип действия.</p> <p>2. Система питания ДВС, работающих на сжиженном газе. Схема системы, основные элементы и принцип действия.</p> <p>3. Баллоны и арматура для сжатого и сжиженного газа. Устройство и техническая характеристика.</p> <p>4. Испарители и подогреватели газа. Назначение, принцип действия и техническое обслуживание.</p> <p>5. Газовые редукторы высокого давления. Назначение, основные элементы и технические параметры.</p> <p>6. Газовые редукторы низкого давления. Назначение, основные элементы и технические параметры.</p> <p>7. Работа газового редуктора при неработающем двигателе и кратковременной остановке.</p> <p>8. Работа газового редуктора на режиме холостого хода ДВС.</p> <p>9. Работа газового редуктора при малых и средних нагрузках ДВС.</p> <p>10. Работа газового редуктора на режиме максимальной мощности ДВС.</p> <p>11. Основные регулировки в редукторе низкого давления.</p> <p>12. Особенности пуска ДВС, работающих на газообразном топливе.</p> <p>13. Основные правила заправки газобаллонных автомобилей.</p> <p>14.Преимущества и недостатки двигателей, работающих на газе и жидком топливе.</p> <p>15. Требования безопасности при эксплуатации, обслуживании и ремонте газобаллонных установок.</p>	<p>ИД-1ПКР-8</p> <p>Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования</p>
----	---	--

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

	<ul style="list-style-type: none"> - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.3. Оценивание отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Система питания ДВС, работающих на сжатом газе. Схема системы, основные элементы и принцип действия. 2. Система питания ДВС, работающих на сжиженном газе. Схема системы, основные элементы и принцип действия. 3. Баллоны и арматура для сжатого и сжиженного газа. Устройство и техническая характеристика. 4. Испарители и подогреватели газа. Назначение, принцип действия и техническое обслуживание. 5. Газовые редукторы высокого давления. Назначение, основные элементы и технические параметры. 6. Газовые редукторы низкого давления. Назначение, основные элементы и технические параметры. 7. Работа газового редуктора при неработающем двигателе и кратковременной остановке. 8. Работа газового редуктора на режиме холостого хода ДВС. 9. Работа газового редуктора при малых и средних нагрузках ДВС. 10. Работа газового редуктора на режиме максимальной мощности ДВС. 11. Основные регулировки в редукторе низкого давления. 12. Особенности пуска ДВС, работающих на газообразном топливе. 	ИД-1пкР-8 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования

<p>13. Основные правила заправки газобаллонных автомобилей.</p> <p>14.Преимущества и недостатки двигателей, работающих на газе и жидком топливе.</p> <p>15. Требования безопасности при эксплуатации, обслуживании и ремонте газобаллонных установок.</p>	
---	--

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, неправильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам

дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	<p>Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины</p> <p>1. СЖАТЫЙ ГАЗ ПОДОГРЕВАЮТ НА ВЫХОДЕ, ЧТОБЫ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) повысить давление; 2) не замерзли баллоны; 3) не обмерзали трубопроводы. <p>2. СЖИЖЕННЫЙ ГАЗ ПОДОГРЕВАЮТ В ИСПАРИТЕЛЕ, ЧТОБЫ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4) повысить давление; 5) не обмерзали трубопроводы; 6) перевести его в паровую фазу. <p>3. ГАЗОВЫЙ РЕДУКТОР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7) понижает давление; 8) повышает давление; 9) контролирует остаточный запас. <p>4. ДАВЛЕНИЕ ГАЗА ПЕРЕД СМЕСИТЕЛЕМ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 10) 1,6—2,0 МПа; 11) не более 0,3 МПа; 12) близкое к атмосферному. <p>5. УСКОРИТЕЛЬНЫЙ НАСОС В ГАЗОБАЛЛОННОЙ УСТАНОВКЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 13) отсутствует; 14) в смесителе; 15) в редукторе. <p>6. ДОЗАТОР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) управляется ЭБУ; 2) подает газ в редуктор; 3) управляется педалью газа; <p>7. ЭМУЛЯТОРЫ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) соединяются с редуктором; 2) соединяются с распределителем; 3) «впрыскивают» газ непосредственно в цилиндры. <p>8. ПРИ ВСПЫШКЕ ГАЗА ПОД КАПОТОМ АВТОМОБИЛЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) покинуть машину; 2) отключить бензин; 3) сдуть огонь напором воздуха. <p>9. ЗАПРЕЩАЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) запускать двигатель на газе; 2) демонтировать баллон с газом; 3) запускать двигатель на бензине. <p>10. ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ ГАЗОВОГО БАЛЛОНА КАЖДЫЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1 год; 	<p>ИД-1ПКР-8</p> <p>Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования</p>

2)	2 года;	
3)	3 года.	

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания, используемые для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» - My TestX10.2.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	

1	<p style="text-align: center;">Зачёт, 5 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие комплексно-энергетического комплекса России. 2. Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации газобаллонных автомобилей. 3. Преимущества и недостатки газобаллонных автомобилей по сравнению с карбюраторными и дизельными автомобилями. Сфера применения газобаллонных автомобилей. 4. Типы и марки отечественных газобаллонных автомобилей, предназначенных для работы на СПГ и СНГ. Их отличительные особенности и краткие технические характеристики. 5. Экономическая эффективность использования газового топлива на автомобильном транспорте. 6. Требования, предъявляемые к топливу для газобаллонных автомобилей. 7. Физико-химические свойства СПГ и СНГ (пропан-бутановой смеси). 8. Технические условия на СПГ (ГОСТ 27577) и СНГ (ГОСТ 27578), используемые как топливо для газобаллонных автомобилей. 9. Сравнительный анализ свойств СПГ и СНГ для газобаллонных автомобилей. 10. Особенности работы двигателей на газовом топливе и бензине. 11. Конструкция газобаллонных автомобилей, предназначенных для работы на СПГ и СНГ. 12. Газовая аппаратура систем питания автомобилей, работающих на СПГ и СНГ. Схема газобаллонной установки на примерах автомобилей ЗИЛ-138 и ГАЗ-53-07. Назначение, расположение и взаимодействие агрегатов газобаллонных установок. 13. Баллоны для сжатого газа. Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением. 14. Устройство баллонов для сжиженных нефтяных газов и их арматура. 15. Газопроводы и соединительные детали. Запорная арматура и измерительные приборы. 16. Газовые редукторы. Назначение, устройство, принцип действия и регулировочные воздействия. 17. Газовый редуктор высокого давления (РВД). 18. Газовый редуктор низкого давления (РНД). 19. Назначение и устройство подогревателя СПГ и испарителя для СНГ. 20. Электромагнитные запорные клапаны. Карбюраторы-смесители и газовые смесители для газобаллонных автомобилей, работающих на СПГ или СНГ; устройство, принцип действия, регулировочные воздействия. 21. Бензиновая система питания газобаллонных автомобилей. 22. Работа системы питания газобаллонных автомобилей на различных режимах: при неработающем двигателе, при запуске, на режиме холостого хода, на частичных нагрузках. 23. Перевод работы двигателя с одного вида топлива на другой. 24. Параметры регулировок топливной аппаратуры газобаллонных автомобилей для СПГ и СНГ. Нормы расхода газа для газобаллонных автомобилей, работающих на СПГ и СНГ. 25. Практические занятия. Проверка работы двигателя на различных режимах. 26. Перевод работы двигателя с газа на бензин и с бензина на газ. 	<p>ИД-1ПКР-8 Осуществляет производствен ный контроль параметров технологическ их процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйст венной техники и оборудования</p>
---	--	---

<p>27. Технология и особенности заправки газобаллонных автомобилей газовым топливом на стационарных и подвижных газонаполнительных станциях.</p> <p>28. Виды и периодичность технического обслуживания газобаллонных автомобилей.</p> <p>29. Перечень работ текущего ремонта систем питания газобаллонных автомобилей.</p> <p>30. Типовая схема организации технического обслуживания и текущего ремонта газобаллонных автомобилей.</p> <p>31. Технологическое оборудование и организация участка для проведения технического обслуживания и текущего ремонта газовой аппаратуры газобаллонных автомобилей.</p> <p>32. Заправка баллонов СПГ или СНГ с соблюдением необходимых мер правил по технике безопасности.</p> <p>33. Основные неисправности газовой аппаратуры, возникающие в процессе эксплуатации газобаллонных автомобилей, причины их появления.</p> <p>34. Проверка и замена газовых фильтров.</p> <p>35. Организация работы по охране труда на автотранспортных предприятиях, эксплуатирующих газобаллонные автомобили.</p> <p>36. Основные нормативные документы по технике безопасности и охране труда, регламентирующие применение газового топлива на автомобильном транспорте.</p> <p>37. Требования безопасности к техническому состоянию и оборудованию газобаллонных автомобилей, работающих на СПГ и СНГ.</p> <p>38. Условия хранения, технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей, работающих на СПГ и СНГ, требования к территории и производственным помещениям.</p> <p>39. Правила техники безопасности для водителей газобаллонного автомобиля, работающего на СНГ.</p> <p>40. Правила техники безопасности для водителя, работающего на газобаллонном автомобиле на СПГ.</p>	
---	--

Шкала и критерии оценивания ответа, обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<p>знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.</p>
Оценка «не зачтено»	<p>пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.</p>

