

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

Декан инженерно-технологического
факультета

 Д.Д. Бакайкин

« 23 » _____ апреля _____ 2020 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.09.01 НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов**

Профиль: **Сервис транспортных и технологических машин и оборудования**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск
2020

Рабочая программа дисциплины «Нетрадиционные конструкции транспортных средств» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 14.12.2015 г. № 1470. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль - Сервис транспортных технологических машин и оборудования.**

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 кафедры
«Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие» Кожанов В.Н.

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

« 17 » апреля 2020 г. (протокол № 7).

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные
машины и земледелие»,
кандидат технических наук, доцент

Н.Т. Хлызов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

« 21 » апреля 2020 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии
инженерно-технологического факультета,
кандидат технических наук, доцент

А.П. Зырянов

Директор
Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	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	6
4.	Структура и содержание дисциплины	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	14
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
12.	Инновационные формы образовательных технологий	16
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
	Лист регистрации изменений	27

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

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (ЭТТМ и К) должен быть подготовлен к производственно-технологической, экспериментально-исследовательской и сервисно-эксплуатационной деятельности.

Цель дисциплины – сформировать у студентов знания по конструкции, основам теории и расчета, испытаниям нетрадиционных конструкций транспортных средств и их двигателей.

Задачи дисциплины: научить студентов правильно понимать и оценивать конструкцию существующих и перспективных образцов нетрадиционных конструкций транспортных средств (НКТС), осваивать и запускать в работу подобные машины, определять и устранять неисправности, выполнять настройку и регулировку узлов и систем машин, умело использовать возможности машины по высокопроизводительному, качественному и безопасному выполнению работ.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-14 способность к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	Обучающийся должен знать: особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций - (Б1.В.ДВ.09.01-3.1)	Обучающийся должен уметь: выполнять обслуживание и ремонт транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций - (Б1.В.ДВ.09.01-У.1)	Обучающийся должен владеть: методами обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций - (Б1.В.ДВ.09.01-Н.1)
ПК-18 способность к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных средств	Обучающийся должен знать: передовой научно-технический опыт и тенденции развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования -	Обучающийся должен уметь: применять передовой научно-технический опыт и тенденции развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических ма-	Обучающийся должен владеть: передовым научно-техническим опытом и тенденциями развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

портных и транспортно-технологических машин и оборудования	(Б1.В.ДВ.09.01-3.2)	шин и оборудования - (Б1.В.ДВ.09.01-У.2)	- (Б1.В.ДВ.09.01-Н.2)
--	---------------------	--	-----------------------

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Нетрадиционные конструкции транспортных средств» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 (Б1.В.ДВ.09.01) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины, практики			
1.	Общая электротехника и электроника	ПК-14	ПК-14
2.	Типаж и эксплуатация технологического оборудования	ПК-18	ПК-18
Последующие дисциплины, практики отсутствуют			

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 8 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	50
В том числе:	
Лекции (Л)	20
Практические занятия (ПЗ)	30
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	22
Контроль	-

Итого	72
--------------	-----------

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего час.	В том числе				
			Контактная работа			СР	кон-троль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Устройство и область применения тепловых двигателей нетрадиционных конструкций							
1.1	Газогенераторные и газовые двигатели для ТТС	4	2	–	2	–	х
1.2	Инерционные и электрические двигатели для ТТС	8	2	–	4	2	х
1.3	Двигатели Стирлинга, Ванкеля, Кушуля и Баландина	8	2	–	4	2	х
1.4	Паровые двигатели и ДПМ	8	2	–	4	2	х
1.5	Пути совершенствования ДВС	8	2	–	4	2	х
Раздел 2 Устройство, область применения и особенности эксплуатации ТСНК							
2.1	Мобильные машины с нетрадиционными движителями	8	4	–	4	4	х
2.2	ТТС специального назначения	4	2	–	2	–	х
2.3	Технические характеристики современных и перспективных образцов автотракторной техники	8	2	–	4	2	х
2.4	Пути повышения технического уровня автотракторных трансмиссий	8	2	–	2	4	х
	Контроль	х	х	х	х	х	х
Общая трудоемкость		72	20	–	30	22	-

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Устройство и область применения тепловых двигателей нетрадиционных конструкций

Газогенераторные автомобильные установки.

Применение газовых турбин для тракторов и автомобилей.

Инерционные двигатели для автомобилей.

Двигатели внешнего сгорания Стирлинга.

Роторно-поршневые двигатели Ванкеля.

Электрические двигатели для легковых и грузовых автомобилей.

Двигатели постоянной мощности (ДПМ).

Двигатели Кушуля.

Двигатели Баландина.

Паровые двигатели для автомобиля и трактора.

Маховиковые двигатели.

Нетрадиционные механизмы для преобразования возвратно-поступательного движения во вращательное.

Отключение цилиндров ДВС как способ повышения его экономичности.

Наддув двигателей с искровым зажиганием.

Пути совершенствования кривошипно-шатунного механизма ДВС.

Пути совершенствования газораспределительного механизма ДВС.

Пути совершенствования системы впуска ДВС.

Пути совершенствования системы выпуска ДВС.

Пути совершенствования системы пуска ДВС.

Пути совершенствования системы охлаждения ДВС.

Пути совершенствования системы управления ДВС.

Пути совершенствования системы смазки ДВС.

Пути снижения токсичности отработавших газов ДВС.

Пути снижения внешнего шума ДВС.

Пути снижения вибрации ДВС.

Применение альтернативных видов топлива ДВС.

Электронные системы управления ДВС.

ДВС на водородно-кислородном топливе.

Технические характеристики современных и перспективных двигателей для с.-х. тракторов.

Технические характеристики современных и перспективных двигателей для грузовых и легковых автомобилей, работающих в с.-х. сфере.

Раздел 2. Устройство, область применения и особенности эксплуатации НКТС

Мобильные машины с нетрадиционными способами передвижения:

Транспортные средства на воздушной подушке.

Транспортно-тяговые средства на магнитной подушке.

Экранопланы и их применение в гражданской сфере.

Шагающие машины и их применение.

Транспортно-тяговые средства со шнековыми движителями.

Вездеходы-амфибии. Особенности конструкции и применения.

Транспортно-тяговые средства специального назначения:

Подводные тракторы и землеройные агрегаты.

Подземные тракторы-бульдозеры и тракторы-погрузчики.

Земноводные тракторы и землеройные агрегаты.

Машины для работы в зонах химического и радиоактивного заражения.

Машины для работы в зонах с экстремально высокой температурой окружающей среды.

Машины для работы в зонах с экстремально низкой температурой окружающей среды.

Технические характеристики современных и перспективных образцов автотракторной техники:

Новые и перспективные модели отечественных колесных с.-х. тракторов.

Новые и перспективные модели отечественных гусеничных с.-х. тракторов.

Новые и перспективные модели зарубежных колесных с.-х. тракторов.

Новые и перспективные модели зарубежных гусеничных с.-х. тракторов.

Новые и перспективные модели отечественных грузовых автомобилей повышенной и высокой проходимости.

Новые и перспективные модели отечественных легковых автомобилей повышенной и высокой проходимости.

Пути повышения технического уровня автотракторных трансмиссий:

Особенности применения электрических и электромеханических трансмиссий на транспортно-тяговых средствах (ТТС).

Гидромеханические трансмиссии. Их применяемость на современных и перспективных ТТС.

Гидростатические трансмиссии. Их применяемость на современных и перспективных ТТС.

Автоматические трансмиссии (коробки передач). Их применяемость на современных и перспективных ТТС.

Особенности применения клиноремённых вариаторов на ТТС.

Современные системы автоматического управления трансмиссией ТТС.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Содержание лекции	Кол-во часов
Раздел 1 Устройство и область применения тепловых двигателей нетрадиционных конструкций		
1	Газогенераторные автомобильные установки (ГАУ). История появления и принцип работы ГАУ. Использование ГАУ на транспортно-тяговых средствах. Устройство и работа газовой турбины. Применение газовых турбин для транспортно-тяговых средств.	2
2	Инерционные двигатели. Их устройство, работа и применяемость на ТТС. Электрические двигатели для транспортно-тяговых средств. Основные требования и особенности применения на ТТС.	2
3	Двигатели Стирлинга, Ванкеля, Кушуля и Баландина. История появления, принцип работы. Особенности применения для ТТС.	2
4	Паровые двигатели, их устройство и основные этапы эволюции. Особенности применения на ТТС. Двигатели постоянной мощности. Их устройство, характеристика и особенности применения для ТТС в различных условиях эксплуатации.	2
5	Пути совершенствования ДВС. Методы форсирования мощности. Совершенствование систем впуска-выпуска, охлаждения, смазки, управления, пуска, КШМ, ГРМ. Пути снижения внешнего шума и вибрации.	2
Раздел 2. Устройство, область применения и особенности эксплуатации НКТС		
6	Мобильные машины с нетрадиционными движителями. ТТС на воздушной и магнитной подушке. Экранопланы. Шагающие машины. ТТС со шнековыми движителями. Вездеходы-амфибии. История появления, особенности эксплуатации, применяемость.	4
7	ТТС специального назначения. Подводные и подземные тракторы и землеройные агрегаты. Машины для работы в зонах химического и радиоактивного заражения. Машины для работы при экстремальных климатических условиях.	2
8	Технические характеристики современных и перспективных образцов автотракторной техники. Современные и перспективные с.-х. тракторы и автомобили с.-х. назначения. Основные направления и пути совершенствования конструкции ТТС.	2
9	Пути повышения технического уровня автотракторных трансмиссий. Электрические, гидродинамические и гидростатические трансмиссии. Автоматические трансмиссии. Современные и перспективные системы управления трансмиссией ТТС.	2
Итого:		20

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во час
Раздел 1. Устройство и область применения тепловых двигателей нетрадиционных конструкций		
1	Изучение работы газогенераторных установок и газовых турбин, применяемых на ТТС.	2
2	Изучение работы инерционных и электрических двигателей, используемых на ТТС	4
3	Изучение работы двигателей Стирлинга, Ванкеля, Кушуля и Баландина на макетах, плакатах и мультимедийных средствах.	4
4	Изучение работы паровых двигателей и ДПМ на макетах, плакатах и мультимедийных средствах.	4
5	Изучение влияния различных мероприятий по совершенствованию основных систем ДВС на снижение его механических потерь.	4
Раздел 2. Устройство, область применения и особенности эксплуатации НКТС		
6	Изучение особенностей работы мобильных машин с нетрадиционными движителями (на примере ТТС со шнековым движителем).	4
7	Изучение особенностей работы ТТС специального назначения (на примере подводных и подземных тракторов).	2
8	Изучение и сравнительный анализ технических характеристик современных отечественных и зарубежных образцов с.-х. тракторов.	4
9	Изучение и сравнительный анализ основных направлений совершенствования автотракторных трансмиссий (на примере с.-х. трактора общего назначения).	2
Всего:		30

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	5
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	8
Подготовка к зачету	9
Итого	22

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем и вопросов	Кол-во час
Раздел 1. Устройство и область применения тепловых двигателей нетрадиционных конструкций		
1	Инерционные и электрические двигатели для ТТС	2
2	Двигатели Стирлинга, Ванкеля, Кушуля и Баландина	2

3	Паровые двигатели	2
4	ДВС постоянной мощности	2
5	Маховиковые двигатели	4
Раздел 2 Устройство, область применения и особенности эксплуатации ТСНК		
6	Мобильные машины с нетрадиционными движителями	4
7	Технические характеристики современных образцов автотракторной техники для сельского хозяйства	2
8	Пути повышения технического уровня автотракторных трансмиссий	4
Итого:		22

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Нетрадиционные конструкции технических средств АПК" [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, [профиль - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования, обучающихся по очной и заочной форме] / сост. В. Н. Кожанов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 8 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/58.pdf>.

3. Тяговый расчет трактора. Динамическая характеристика автомобиля [Электронный ресурс]: метод. указ. к курсовой работе (самостоятельной работе) [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, 2017 - 73 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/24.pdf>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

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 №1.

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:

1. Баширов Р. М. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета [Электронный ресурс] / Р. М. Баширов - Москва: Лань, 2017 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/96242>.
2. Карташевич А.Н. Тракторы и автомобили. Конструкция [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Н. Карташевич, О.В. Понталев, А.В. Гордеенко - Москва: Новое знание, 2013 - 312 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43877.
3. Поливаев О. И. Теория трактора и автомобиля [Электронный ресурс] / Поливаев О.И., Гребнев В.П., Ворохобин А.В. - Москва: Лань", 2016 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72994.
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 [Электронный ресурс]: / Суркин В.И. - Москва: Лань, 2013 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12946.
6. Хорош Алексей Иванович. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин [Электронный ресурс]: / А. И. Хорош, И. А. Хорош - Москва: Лань, 2012 - 702 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4231.

Дополнительная:

1. Кутьков Г. М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства [Текст] - М.: КолосС, 2004 - 504с.
2. Тарасик В. П. Теория автомобилей и двигателей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. П. Тарасик, М. П. Бренч - Москва: Новое знание, 2012 - 398 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4320.
3. Чмиль В.П. Автотранспортные средства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Чмиль, Ю.В. Чмиль - Москва: Лань, 2011 - 335 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=697.
4. Якубович А. И. Системы охлаждения тракторных и автомобильных двигателей. Конструкция, теория, проектирование [Электронный ресурс]: / Якубович А.И., Кухаренок Г.М., Тарасенко В.Е. - Москва: Новое знание, 2013 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=37103.
5. Прокопенко Н. И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. И. Прокопенко - Москва: Лань, 2010 - 592 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=611.

Периодические издания:

«Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельскохозяйственные машины и технологии», «Российская сельскохозяйственная наука», «Зарулём», «Сельский механизатор», «Тракторы и с/х машины», «Пятое колесо».

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. Бесступенчатые передачи [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 - 35 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/27.pdf>.

2. Коробки передач [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 - 27 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/31.pdf>.

3. Лабораторный практикум по испытанию автотракторных двигателей [Электронный ресурс] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 88 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/36.pdf>.

4. Подвески [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 - Продук-

ты 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 - 23 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/43.pdf>.

5. 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>.

6. 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>.

7. 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>.

8. Сцепления [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 макарон-

ных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 39 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/34.pdf>.

9. Токсичность ДВС [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] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 8 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/46.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:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: Komras

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

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, д.48, Лабораторный корпус, Аудитории № 338, сектор В-1, Г-1.

2. Помещения для самостоятельной работы
454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 48, Лабораторный корпус, аудитории № 423.

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Учебно-наглядные пособия:

1. Учебная лаборатория сектор «В-1», оснащенная оборудованием для выполнения работ по разделу «Характеристики и испытания ДВС».
2. Учебная лаборатория сектор «В-1, Г-1», оснащенная оборудованием для выполнения работ по разделам «Механизмы и системы ДВС», «Системы питания ДВС».
3. Аудитория 338, оснащенная мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор, телевизор).

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

1. Электротормозной стенд «КИ-2139А» тормозных испытаний дизельных двигателей с комплектом измерительно-регистрирующей аппаратуры;

2. Электротормозной стенд «КИ- 2139А» тормозных испытаний бензиновых двигателей с комплектом измерительно-регистрирующей аппаратуры;
3. Стенд проверки и регулировки ТНВД.
4. Дымомер Инфракар-М1.
5. Газоанализаторы Инфралайт.
6. Тензоусилитель ТОПАЗ-4.01
7. Осциллограф светолучевой Н007;
8. Тензозвено ВИСХОМ 1,5 тс;
9. Динамограф растяжения ДР-1500;
10. Датчик давления тензометрический ДДТ-100;
11. Стробоскоп «Мультитроникс».
12. Измеритель расхода топлива объёмный (НСИ);
13. Потенциометр КСП-4;
14. Тахометр ТЭСА
15. Секундомер СДСпр-1а.
16. Шумо-вибромер «Актава»
17. Стенд тяговых испытаний колёсного трактора с комплектом измерительно-регистрирующей аппаратуры.
18. Стенд для проверки тормозного управления легковых автомобилей СТП-3-СП.
19. Прибор для замера светопропускания БЛИК.
20. Прибор для регулировки фар ОП.
21. Измеритель суммарного люфта рулевого управления ИСЛ-401.
22. Дымомер Ифралайт.
23. Газоанализаторы Инфракар-М1.

Сектор В-1

- Тормозной силовой стенд СТС-3-СП;
- Автомобильный 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 КАМАЗ-4320; Макет тормозной системы ВАЗ-2106, ЗИЛ-130.
- Учебно-наглядные пособия:
- Механизм газораспределения ЯМЗ-238;
- Топливные системы дизелей.

Сектор Г-1

- Стенды по испытанию ДВС типа КИ-5543 2 шт.;
- Стенды по испытанию ДВС типа КИ-2139;
- Стенд для испытания ТПА КИ-921М;
- Двигатель Д-240 2 шт.;
- 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.
 Учебно-наглядные пособия:
 Типы конструкций систем впрыска топлива дизеля;
 Коробка передач Т-150К.

- ауд. 423

Мультимедиапроектор;

РМП - Компьютер DUAL Gb2010/GA-H61M/500Gb/2Gb;

15 РМУ - Компьютеры DUAL Gb2010/GA-H61M/500Gb/2Gb

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Учебные дискуссии	-	-	+

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине

Б1.В.ДВ.09.01 НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов**

Профиль: **Сервис транспортных и технологических машин и оборудования**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП. ...	19
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций...	19
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	21
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	23
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	23
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии.....	23
4.1.2. Учебные дискуссии	24
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	25
4.2.1. Зачет.....	25

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-14 способность к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	Обучающийся должен знать: особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций - (Б1.В.ДВ.09.01-3.1)	Обучающийся должен уметь: выполнять обслуживание и ремонт транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций - (Б1.В.ДВ.09.01-У.1)	Обучающийся должен владеть: методами обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций - (Б1.В.ДВ.09.01-Н.1)
ПК-18 способность к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Обучающийся должен знать: передовой научно-технический опыт и тенденции развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования - (Б1.В.ДВ.09.01-3.2)	Обучающийся должен уметь: применять передовой научно-технический опыт и тенденции развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования - (Б1.В.ДВ.09.01-У.2)	Обучающийся должен владеть: передовым научно-техническим опытом и тенденциями развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования - (Б1.В.ДВ.09.01-Н.2)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.09.01-3.1	Обучающийся не знает особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-	Обучающийся слабо знает особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-	Обучающийся знает особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-	Обучающийся знает особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-

	технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций с незначительными ошибками и отдельными пробелами	технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.ДВ.09.01-У.1	Обучающийся не умеет выполнять обслуживание и ремонт транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	Обучающийся слабо умеет выполнять обслуживание и ремонт транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	Обучающийся умеет выполнять обслуживание и ремонт транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет выполнять обслуживание и ремонт транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций
Б1.В.ДВ.09.01-Н.1	Обучающийся не владеет методами обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	Обучающийся слабо владеет методами обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	Обучающийся владеет методами обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет методами обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций
Б1.В.ДВ.09.01-З.2	Обучающийся не знает передовой научно-технический опыт и тенденции развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудо-	Обучающийся слабо знает передовой научно-технический опыт и тенденции развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудо-	Обучающийся знает передовой научно-технический опыт и тенденции развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудо-	Обучающийся знает передовой научно-технический опыт и тенденции развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудо-

	дования		тельными ошибками и отдельными пробелами	степенью полноты и точности
Б1.В.ДВ.09.01-У.2	Обучающийся не умеет применять передовой научно-технический опыт и тенденции развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Обучающийся слабо умеет применять передовой научно-технический опыт и тенденции развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Обучающийся умеет применять передовой научно-технический опыт и тенденции развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет применять передовой научно-технический опыт и тенденции развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Б1.В.ДВ.09.01-Н.2	Обучающийся не владеет передовым научно-техническим опытом и тенденциями развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Обучающийся слабо владеет передовым научно-техническим опытом и тенденциями развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Обучающийся владеет передовым научно-техническим опытом и тенденциями развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет передовым научно-техническим опытом и тенденциями развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

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

1. Бесступенчатые передачи [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 - 35 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/27.pdf>.

2. Коробки передач [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 - Назем-

ные 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 - 27 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/31.pdf>.

3. Лабораторный практикум по испытанию автотракторных двигателей [Электронный ресурс] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 88 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/36.pdf>.

4. Подвески [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 - 23 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/43.pdf>.

5. 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>.

6. 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>.

7. Системы питания ДВС с впрыскиванием бензина [Электронный ресурс]: метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специально-

сти 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>.

8. Сцепления [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 - 39 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/34.pdf>.

9. Токсичность ДВС [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] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 8 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/46.pdf>.

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций по дисциплине «Нетрадиционные конструкции транспортных средств», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля

4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения студентом основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - студент полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, 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.
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; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении инженерных задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент 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 физических законов, явлений и процессов, решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.2. Учебные дискуссии

Дискуссия – это метод обсуждения и разрешения спорных вопросов. В настоящее время она является одной из важнейших форм образовательной деятельности, стимулирующей инициативность учащихся, развитие рефлексивного мышления.

Цель технологии проведения учебных дискуссий: развитие критического мышления обучающихся, формирование их коммуникативной и дискуссионной культуры.

Критерии оценки участия в учебных дискуссиях доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после проведения дискуссии.

Шкала	Критерии оценивания
--------------	----------------------------

Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, 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 один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответов.
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; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии; - при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент 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; - плагиат.

Примерные темы учебных дискуссий:

1. Сравнение бензинового двигателя и дизеля по основным показателем работы.
2. Преимущества и недостатки наддува двигателя.
3. Преимущества и недостатки двигателей работающих на газообразном топливе.
4. Преимущества и недостатки внешнего и внутреннего смесеобразования.
5. Проблема токсичности автотракторных двигателей.
6. Сравнение альтернативных автотракторных силовых установок.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения студентом основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета студенту выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится в форме опроса по билетам. Зачет проводится в специально установленный период, предусмотренный учебным планом.

Критерии оценки ответа студента (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения студентов до начала зачета. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнитель-

	ной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету

8 семестр

1. История развития мирового и отечественного автомобильного транспорта.
2. Основные производители автотранспортных средств в России и странах СНГ.
3. Технический уровень тепловых двигателей для мобильных средств передвижения.
4. Основные конструктивные особенности и технические характеристики современных автомобилей.
5. Анализ изменения технико-экономических показателей отечественных автомобилей.
6. Автоматизация управления автомобилем: проблемы и пути их решения.
7. Пути снижения вибраций и шума автомобиля.
8. Противоугонные системы автомобиля.
9. Характеристики специальных транспортных средств.
10. Компоновочные схемы транспортных средств.
11. Пути совершенствования КШМ ДВС.
12. Пути совершенствования системы пуска ДВС.
13. Пути совершенствования системы впуска ДВС.
14. Пути совершенствования системы выпуска ДВС.
15. Пути совершенствования системы охлаждения ДВС.
16. Пути совершенствования системы управления ДВС.
17. Пути совершенствования системы смазки ДВС.
18. Пути снижения токсичности отработавших газов.
19. Применение альтернативных видов топлива в ДВС.
20. Электронные системы управления ДВС.
21. Системы пассивной и активной безопасности автомобилей.
22. Системы стабилизации устойчивости, антиблокировочные и противобуксовочные системы.
23. Системы кругового обзора и пространственной ориентации, курсоуказатели, навигаторы.
24. Современные ремни безопасности и травмобезопасные сиденья.
25. Системы автоматического управления движением автомобиля.

