

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич

Должность: Директор Института агроинженерии

Дата подписания: 01.06.2022 08:56:13

Уникальный программный ключ:

4fb98e197f057eed0b8a949f3a131a7f60ef10b6b90b9ce1e1952b1c2b0a0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института агроинженерии

 С.Д. Шепелёв

29 апреля 2022 г.

Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка,
и технология и механизация животноводства»

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.35 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

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

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

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск
2022

Рабочая программа дисциплины «Техническая эксплуатация машин и оборудования» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 07.08.2020 г. № 916. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль - Сервис транспортных и 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 Глемба К.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства»

12-апреля 2022 г. (протокол № 10).

Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка,
и технология и механизация животноводства»,
доктор технических наук, доцент

Р.М. Латыпов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией
Института агроинженерии

27 апреля 2022 г. (протокол № 5).

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

С.Д. Шепелёв

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	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	4
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	9
4.3.	Содержание лабораторных занятий	11
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	13
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	13
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	13
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
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	15
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	16
	Лист регистрации изменений	29

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 должен быть подготовлен к производственно-технологической, экспериментально-исследовательской, сервисно-эксплуатационной деятельности.

Цель дисциплины – сформировать у студентов систему фундаментальных знаний для решения практических задач по технической эксплуатации автотранспорта, транспортно-технологических машин и оборудования.

Задачи дисциплины:

- изучить закономерности изменения технического состояния автомобилей и технологического оборудования;
- изучить комплекс технических, экономических, организационных и других мероприятий по поддержанию автомобилей и технологического оборудования в исправном состоянии.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 _{ОПК-5} Обосновывает и принимает технические решения, выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	знания	о системе технического обслуживания и текущего ремонта машин и технологического оборудования - (Б1.О.35-З.1)
	умения	определять и давать оценку затратам на техническое обслуживание и ремонт - (Б1.О.35-У.1)
	навыки	владеть: методами планирования ремонта транспортного и технологического оборудования - (Б1.О.35-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Техническая эксплуатация машин и оборудования» относится к базовой части дисциплин Блока 1 дисциплин (модулей), обязательной части программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 5 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов		
	по очной форме обу- чения	по заочной форме обу- чения	по очно-заоч- ной форме обучения
Контактная работа (всего)	48	-	-
В том числе:		-	-
Лекции (Л)	16	-	-
Практические занятия (ПЗ)	32	-	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	60	-	-
Контроль	-	-	-
Итого	108	-	-

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. Назначение и задачи дисциплины Основные направления, проводимые в стране, по снижению затрат на поддержание автомобилей в работоспособном состоянии.	2	2	-	-	-	х
2.	Теоретические основы ТЭА. Основные причины изменения технического состояния подвижного состава автотранспортных средств. Показатели надежности и их основные характеристики.	6	2	-	2	2	х
3.	Закономерности изменения технического состояния.	4	-	-	2	2	х
4.	Методы определения нормативов ТЭА.	4	-	-	2	2	х
5.	Информационное обеспечение работоспособности автомобилей. Диагностика (Д) технические задачи Д. Структурные и диагностические параметры. Виды Д.	6	2	-	2	2	х
6.	Методы и средства диагностирования. Методы поиска неисправностей.	6	2	-	2	2	х
7.	Организация, технология и эффективность диагностирования.	6	2	-	2	2	х

8.	Система технического обслуживания и ремонта (ТО и Р). Стратегии ТО и Р. Режимы ТО и Р. Режимы ТО и Р и необходимость их корректировки. Положения по ТО и Р мобильных с/х машин.	10	2	-	2	6	x
9.	Технология технического обслуживания и текущего ремонта (ТО и Р). Общая характеристика видов работ и производственно-технического оборудования.	10	2	-	2	6	x
10.	Диагностирование систем зажигания автомобиля.	8	-	-	2	6	x
11.	Диагностирование и регулировочные работы по двигателю автомобиля в целом, системе питания, кривошипношатунному и газораспределительному механизмам.	8	-	-	2	6	x
12.	Диагностирование и регулировочные работы по электрооборудованию.	8	-	-	2	6	x
13.	Диагностирование и регулировочные работы по рулевому управлению и ходовой части.	8	-	-	2	6	x
14.	Диагностирование и регулировочные работы по системам питания.	8	-	-	2	6	x
15.	Диагностирование и регулировочные работы по тормозам.	8	-	-	2	6	x
16.	Крепежные и смазочные работы.	2	1	-	1	-	x
17.	Техническое обеспечение. Формы организации технологического процесса.	1	-	-	1	-	x
18.	Организация и управление производством ТО и ТР. Основные положения и методы принятия решений. Структура и ресурсы инженерно-технической службы АТП.	2	1	-	1	-	x
19.	Охрана окружающей среды от вредных воздействий автотранспорта	1	-	-	1	-	x
	Контроль	x	x	x	x	x	x
	Итого	108	16	-	32	60	x

4. Структура и содержание дисциплины

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.1. Содержание дисциплины

Введение. Назначение и задачи дисциплины. Основные направления, проводимые в стране, по снижению затрат на поддержание автомобилей в работоспособном состоянии. Причины (факторы), обуславливающие необходимость, развитие и совершенствования ТЭА, как подсистемы системы автомобильного транспорта. Задачи ТЭА. Факторы, определяющие научно-технический прогресс в сфере ТЭА. Основные элементы ТЭА -техническое обслуживание и текущий ремонт (ТО и ТР), их особенности.

Теоретические основы ТЭА. Основные причины изменения технического состояния подвижного состава автомобильного транспорта. Показатели надежности и их основные характеристики. Надежность как комплексное свойство, включающее в себя безопасность, долговечность, ремонтпригодность, сохранность. Термины надежности. Причины изменения технического состояния. Классификация отказов по влиянию на работоспособность изделия и источнику возникновения, по частоте возникновения и трудоемкости устранения. Показатели безотказности восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов (элементов).

Закономерности изменения технического состояния составных частей транспортных средств. Классификация закономерностей изменения технического состояния объектов. Параметры ресурсные и функциональные, структурные и диагностические. Номинальные, предельные и допустимые значения параметров технического состояния. Характер реализации постепенных отказов и способы их предупреждения. Диагностика как инструмент выявления неисправностей и управления надежностью объектов. Характеристики случайного процесса изменения состояния. Законы распределения случайных величин.

Основные принципы управления надежностью машин. Цель, задачи и сущность управления нормативов ТЭА. Методы управления надежностью: улучшением физико-химических свойств материалов, изменением динамики структурных параметров, улучшением параметров распределением ресурсов или наработки до отказа и параметров потока отказов, установлением допускаемых и предельных издержек на эксплуатацию машины. Управляющие показатели для поддержания высокого уровня работоспособности машин. Целевая функция управления. Этапы управления, схема управления с прямыми и обратными связями. Стратегии ТОР. Выбор оптимальной стратегии ТОП. Основные методы определения периодичности ТО.

Информационное обеспечение работоспособности автотранспортных средств. Диагностирование технического состояния. Основные задачи диагностирования. Структурные и диагностические параметры. Виды диагностирования. Виды информации, которые используются в автотранспорте в процессе управления работоспособностью. Оценка точности и достоверности статистической и диагностической информации. Терминология в диагностике. Задачи, которые решает диагностирование, и условия его применения. Отличие выходных параметров от диагностических. Определение диагностических нормативов. Признаки, по которым все диагностические работы разделяются по видам: Д1, Д2, Дтр, Дзаяв.

Методы и средства диагностирования. Характеристика развития средств диагностирования. Методы поиска неисправностей. Контроле пригодность объектов диагностирования. Классификация методов и средств диагностирования. Характеристика каждого метода диагностирования: характерные задачи, объекты диагностирования, диагностические параметры, скорости изменения измеряемых величин, Режимы работы объектов диагностирования, используемые физические процессы. Энергетический метод диагностирования: парциальный, тормозной, дифференциальный, бес тормозной. Пневмогидравлический, виброакустический, тепловой, электромагнитный и др. методы. Выбор для конкретного предприятия систему диагностирования по экономическому критерию. Наиболее известные средства диагностирования, используемые в практике. Методы поиска неисправностей. Условные и безусловные алгоритмы диагностирования. Показатели и методы оценки приспособленности машин к диагностированию.

Организация, технология и эффективность диагностирования. Место диагностики в технологическом процессе ТОР. Разделы технологии диагностирования. Технологическая, маршрутно-диагностическая и диагностическая карты Структура процесса диагностирования. Виды диагностирования по уровню детализации выявления неисправностей. Требования к разработке технологии диагностирования: цель, содержание, область ее применения, перечень диагностических параметров, последовательность применяемых операций. Характеристика динамики диагностических параметров, аппроксимируемые случайными функциями, характеристики ресурсов элементов и экономические параметры - основная исходная информация для оптимизации структуры диагностирования. Принцип специализации и разделения труда

основной принцип организации процесса диагностирования. Место диагностирования в технологическом процессе ТОП. Пути повышения эффективности диагностирования.

Система технического обслуживания и ремонта. Стратегии ТОР. Режимы и необходимость их корректировки. Положения по ТО и ТР автомобилей и мобильных с/х машин. Назначение и принципиальные основы системы ТОР; требования, предъявляемые к ней. Нормативные материалы - «Комплексная система ТОР машин в с/х» и «Положение о ТОР подвижного состава автомобильного транспорта». Корректировка режимов ТОР. Перспективные пути развития системы ТОР. Комплексные показатели оценки эффективности ТЭА и надежности автомобилей.

Технология ТО и ТР автомобиля. Общая характеристика профилактических и ремонтных работ и производственно-технического оборудования. Основные термины, связанные с технологией ТОР. Общая характеристика автотранспортного предприятия. Виды работ при технологических воздействиях. Уборочно-моечные работы, контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные, электротехнические и т.д. Оборудование и технология мойки автомобилей. Особенности крепежных работ, смазки двигателя, трансмиссии, рулевого управления, ходовой части.

Диагностирование автомобиля в целом. Диагностирование автомобиля по показателям мощности, экономичности и влияния на окружающую среду. Силовые и инерционные стенды. Стенды для контроля ходовых качеств автомобиля. Преимущество и недостатки стационарных стендов для оценки мощностных качеств. Бес тормозные методы контроля, их перспективность.

Диагностирование и регулировочные работы по двигателю автомобиля. Наиболее часто встречающиеся неисправности кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов, способы и средства их выявления. Рациональные способы борьбы с накипью в системе охлаждения. Диагностирование системы смазки. Бестормозные методы диагностирования двигателя по изменению частоты вращения коленвала двигателя на тестовых статических режимах.

Диагностирование и ТО систем питания и зажигания двигателя автомобиля. Диагностирование системы питания двигателя на тестовых статических режимах его работы. Стационарные методы контроля жиклеров карбюратора, элементов системы впрыска (инжекторный двигатель), бензонасоса. Диагностирование и техническое обслуживание системы питания дизельного двигателя. Метод диагностирования топливной аппаратуры по амплитудно-фазовым параметрам осциллограммы давления топлива в линии нагнетания. Оценка эффективности работы двигателя по расходу топлива. Расходомеры топлива.

Диагностика и техническое обслуживание электрооборудования автомобиля. Расходомеры топлива. Существующие методы контроля технического состояния элементов системы зажигания. Переносные, передвижные (мотор-тестеры) и стационарные средства контроля составных частей системы зажигания. Алгоритмы диагностирования элементов системы зажигания с использованием прибора ДКД-2 (бестормозной метод диагностирования с перераспределением цилиндрических нагрузок при тестовых статических режимах работы двигателя). Приборные средства для контроля элементов электрооборудования автомобилей.

Диагностирование и ТО кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателя. Существующие методы контроля состояния кривошипно-шатунного механизма, цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма. Устройство контрольных средств по оценке указанных механизмов. Диагностирование цилиндропоршневой группы по утечке сжатого воздуха, подаваемого в цилиндры двигателя.

Диагностирование и регулировочные работы по рулевому управлению и ходовой части автомобиля. Наиболее часто встречающиеся неисправности ходовой части и рулевого управления. Способы диагностирования углов установки колес. Классификация стендов для диагностирования указанных углов. Их преимущества и недостатки. Принцип действия механических и оптических стендов. Принцип балансировки колес на стендах и различных приспособлениях. Принцип работы и устройство приспособлений для контроля рулевого механизма. Регулировка ходовой части и рулевого управления с использованием и без использования стендов.

Диагностирование и ТО агрегатов трансмиссии. Основные неисправности сцепления, главной передачи, КПП, карданной передачи бортовых редукторов. Вероятность их отказов и трудоемкость устранения. Информация, используемая перед диагностированием указанных агрегатов. Методы и средства диагностирования трансмиссии. Профилактические работы по трансмиссии при ТО-1 и ТО-2. Работы, выполняемые при текущем ремонте.

Диагностирование и техническое обслуживание тормозов автомобиля. Требования, предъявляемые к тормозам и их характеристики. Основные неисправности тормозов и технологические воздействия по их устранению. Классификация методов и средств диагностирования тормозов. Условия проведения испытаний. Устройство стационарных и переносных средств. Оценка эффективности торможения прибором ЭФТОР-1 Нормативная документация, используемая при оценке эффективности торможения.

Крепежные и смазочные работы при техническом обслуживании и текущем ремонте. Информация (статистика) об отказах по причине неудовлетворительного проведения крепежных и смазочных работ. Объем и их трудоемкость. Особенности выполнения крепежных работ. Используемые масла и смазки, выпускаемые заводами-изготовителями в нашей стране и за рубежом. Место проведения смазочных работ, связанные с заменой масел. АЗС и их устройство.

Организация технологического процесса ТО и ТР автомобилей. Техническая документация (технологические карты, инструкции, руководства, технические условия и т.п.), позволяющая определить рациональную последовательность работ при ТО. Формы организации технологического процесса. Недостатки универсальных и специализированных постов. Поточные линии периодического и непрерывного действия.

4.2. Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Содержание лекций	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Введение. Назначение и задачи ТЭА. Основные направления, проводимые в стране, по снижению затрат на поддержание автомобилей в работоспособном состоянии. Причины (факторы), обуславливающие необходимость, развитие и совершенствования ТЭА, как подсистемы системы автомобильного транспорта. Задачи ТЭА. Факторы, определяющие научно-технический прогресс в сфере ТЭА. Основные элементы ТЭА -техническое обслуживание и текущий ремонт (ТО и ТР), их особенности.	2	-
2.	Теоретические основы ТЭА. Основные причины изменения технического состояния подвижного состава автомобильного транспорта. Показатели надежности и их основные характеристики. Надежность как комплексное свойство, включающее в себя безопасность, долговечность, ремонтпригодность, сохранность. Термины надежности. Причины изменения технического состояния. Классификация отказов по влиянию на работоспособность изделия и источнику возникновения, по частоте возникновения и трудоемкости устранения. Показатели безотказности восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов (элементов).	2	-
3.	Закономерности изменения технического состояния составных частей транспортных средств. Классификация закономерностей изменения технического состояния объектов. Параметры ресурсные и функциональные, структурные и диагностические. Номинальные, предельные и допустимые значения параметров технического состояния. Характер реализации постепенных отказов и способы их предупреждения. Диагностика как инструмент выявления неисправностей и управления надежностью объектов. Характеристики случайного процесса изменения состояния. Законы распределения случайных величин.	2	+

4.	Основные принципы управления надежностью машин. Цель, задачи и сущность управления нормативов ТЭА. Методы управления надежностью: улучшением физико-химических свойств материалов, изменением динамики структурных параметров, улучшением параметров распределением ресурсов или наработки до отказа и параметров потока отказов, установлением допускаемых и предельных издержек на эксплуатацию машины. Управляющие показатели для поддержания высокого уровня работоспособности машин. Целевая функция управления. Этапы управления, схема управления с прямыми и обратными связями. Стратегии ТОР. Выбор оптимальной стратегии ТОП. Основные методы определения периодичности ТО.	2	+
5.	Информационное обеспечение работоспособности автотранспортных средств. Диагностирование технического состояния. Основные задачи диагностирования. Структурные и диагностические параметры. Виды диагностирования. Виды информации, которые используются в автотранспорте в процессе управления работоспособностью. Оценка точности и достоверности статистической и диагностической информации. Терминология в диагностике. Задачи, которые решает диагностирование, и условия его применения. Отличие выходных параметров от диагностических. Определение диагностических нормативов. Признаки, по которым все диагностические работы разделяются по видам: Д ₁ , Д ₂ , Д _{тр} , Д _{заяв} .	2	+
6.	Система технического обслуживания и ремонта. Стратегии ТОР. Режимы и необходимость их корректировки. Положения по ТО и ТР автомобилей и мобильных с/х машин. Назначение и принципиальные основы системы ТОР; требования, предъявляемые к ней. Нормативные материалы - «Комплексная система ТОР машин в с/х» и «Положение о ТОР подвижного состава автомобильного транспорта». Корректировка режимов ТОР. Перспективные пути развития системы ТОР. Комплексные показатели оценки эффективности ТЭА и надежности автомобилей.	2	+
7.	Технология ТО и ТР автомобиля. Общая характеристика профилактических и ремонтных работ и производственно-технического оборудования. Основные термины, связанные с технологией ТОР. Общая характеристика автотранспортного предприятия. Виды работ при технологических воздействиях. Уборочно-моечные работы, контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные, электротехнические и т.д. Оборудование и технология мойки автомобилей. Особенности крепежных работ, смазки двигателя, трансмиссии, рулевого управления, ходовой части.	2	-
8.	Крепежные и смазочные работы при техническом обслуживании и текущем ремонте. Информация (статистика) об отказах по причине неудовлетворительного проведения крепежных и смазочных работ. Объем и их трудоемкость. Особенности выполнения крепежных работ. Используемые масла и смазки, выпускаемые заводами-изготовителями в нашей стране и за рубежом. Место проведения смазочных работ, связанные с заменой масел. АЗС и их устройство.	1	-
9.	Организация технологического процесса ТО и ТР автомобилей. Техническая документация (технологические карты, инструкции, руководства, технические условия и т.п.), позволяющая определить рациональную последовательность работ при ТО. Формы организации технологического процесса. Недостатки универсальных и специализированных постов. Поточные линии периодического и непрерывного действия.	1	-
Итого		16	50%

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено программой.

4.4. Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Виды законов распределения вероятностей	2	-
2.	Определение показателей безотказности автомобиля	2	-
3.	Определение показателей безотказности автомобиля в условиях реальной эксплуатации.	2	-
4.	Оценка достоверности результатов испытаний	2	-
5.	Оценка существенности различия результатов сравнительных испытаний	2	-
6.	Контроль качества в материально-техническом обеспечении технической эксплуатации автомобилей: методика одноступенчатого контроля; методика двухступенчатого контроля; статистический контроль	2	-
7.	Оценка объёма выборки для определения ресурса составной части машины	2	-
8.	Определение периодичности ТО автомобиля, агрегатов.	2	+
9.	Корректирование периодичности ТО в зависимости от условий эксплуатации.	2	-
10.	Определение коэффициента механизации участка	2	+
11.	Определение показателей диагностического параметра	2	+
12.	Определение допустимого значения диагностического параметра	2	+
13.	Выбор технологического оборудования участка	4	+
14.	Определение количества постов зоны ТО, ТР	4	+
	Итого	32	50%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Кол-во часов		
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения	по очно-заочной форме обучения
Подготовка к практическим занятиям	13	-	-
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	47	-	-
Итого	60	-	-

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов		
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения	по очно-заочной форме обучения
1.	Техническое обслуживание приборов освещения и сигнализации	2	-	-

2.	Диагностирование и техническое обслуживание системы освещения и сигнализации.	2	-	-
3.	Контроль токсичности выхлопных газов бензиновых двигателей.	2	-	-
4.	Измерение дымности выхлопных газов дизельных двигателей автотракторных средств	2	-	-
5.	Диагностирование и техническое обслуживание тормозных систем автомобиля.	2	-	-
6.	Диагностика и техническое обслуживание ЦПГ и ГРМ автомобильного двигателя	2	-	-
7.	Диагностирование систем зажигания органолептическими методами и переносными приборами	6	-	-
8.	Диагностирование и ТО системы зажигания автомобилей и источников электрической энергии автомобилей	6	-	-
9.	Диагностирование системы зажигания бензинового двигателя с электронной системой управления.	6	-	-
10.	Диагностирование и техническое обслуживание бензонасоса, регулятора и топливных фильтров бензинового двигателя с электронной системой управления.	6	-	-
11.	Диагностирование и техническое обслуживание форсунок бензинового двигателя с электронной системой управления.	6	-	-
12.	Диагностирование и техническое обслуживание топливной аппаратуры дизельных двигателей с использованием стационарных стендов	6	-	-
13.	Диагностирование бензиновых автомобильных двигателей на тестовых статических режимах	6	-	-
14.	Диагностирование и регулировка углов установки передних колес	6	-	-
	Итого	60	-	-

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 13 с. : табл. — 0,3 МВ. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/6.pdf>

2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине (решение задач) "Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 29 с. : табл. — 1 МВ. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/5.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.

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. Савич Е.Л. Легковые автомобили [Электронный ресурс]: учебник / Е. Л. Савич. Москва: Новое знание, 2013. – 757, [1] с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43872.

2. Савич, Е. Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 1. Теоретические основы технической эксплуатации [Электронный ресурс] / Савич Е.Л., Сай А.С. — Москва: Новое знание, 2015. — ISBN 978-985-475-724-7. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/64761/>

3. Савич, Е. Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 2. Методы и средства диагностики и технического обслуживания автомобилей [Электронный ресурс] / Савич Е.Л. — Москва: Новое знание, 2015. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/64762/>

Дополнительная:

1. Диагностирование автомобилей. Практикум. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Карташевич [и др.]. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2905>

2. Волгин, В.В. Мобильный автосервис: Практическое пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2016. — 200 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93333>

Периодические издания:

Отраслевые ежемесячные журналы: «Автотранспортное предприятие», «Автомобильные дороги», «Автомобильный транспорт», «Автомобильная промышленность», «Стандарты и качество», «За рулем», «Диагностика», «Автомобиль и сервис».

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://nb.sursau.ru>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
4. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>
5. Интернет-ресурс: http://systemsauto.ru/electric/vehicle_lighting_system.html
6. Интернет-журналы по автомобильной тематике: <http://wwwdrive-ciass.ru>; <http://avtoservis.panor.ru>
7. «Интернет-журнал автомобилиста»: <http://activeauto.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. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 13 с. : табл. — 0,3 МВ. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/6.pdf>

2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине (решение задач) "Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 29 с. : табл. — 1 МВ. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/5.pdf>

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

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещение для самостоятельной работы 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус, аудитория №303.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 454082, г. Челябинск, п. Смолино, пер. Дачный 16, Аудитории № 302, 402, 404.

1. Программа для ПК по выполнению контрольных (практических) заданий по курсу, комплект компьютерных разработок: «Интерактивная диагностическая лаборатория».

2. Информационно-учебные тематические фильмы: станции технического обслуживания автомобилей (СТОА); машины и оборудование для СТОА; машины и оборудование авторемонтных предприятий; технологическое оборудование складских предприятий; видеопрезентационные материалы.

3. Комплект плакатов по разделам дисциплины, в т.ч.: плакаты, проспекты, каталоги по технологическому оборудованию;

4. Учебные стенды и тренажеры лабораторий.

5. Мультимедийный комплекс (ноутбук HP 615, мультимедиа-проектор BENQ MP624, переносной экран на треноге).

6. Лицензионное программное обеспечение «My TestXPro», Windows XP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12-53766, Microsoft Office Basic 2007 w/Ofc Pro Tri (MLK) OEM Software S 55-02293, КОМПАС 3D (лицензионное соглашение ЧЦ-15-00053 от 07.05.2015. срок действия бессрочное)

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

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 454000, г. Челябинск, п. Смолино, пер. Дачный 16, Аудитории № 302, 402, 404. Помещение для самостоятельной работы, 454080, г. Челябинск, проспект Ленина 75, главный корпус, аудитория № 303.

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

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

Учебно-наглядные пособия: Диагностический комплекс КАД-300. Прибор для измерения мощности двигателя ИМД-Ц. Приборы для диагностирования гидросистемы тракторов КИ-1097, КИ-5472. Прибор для измерения расхода газов, прорывающихся в картер двигателя, КИ-13671. Тест – система СКО-1. Прибор для определения люфта рулевого колеса автомобилей К-526. Прибор для очистки от нагара свечей зажигания Э-203-0. Прибор для проверки работоспособности свечей зажигания Э-203-П.

- ауд. 302: Переносной экран, проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия: Инструктивные карты по ТО грузового автомобиля; Функциональные схемы основных процессов СТО; Комплект плакатов по Безопасности дорожного движения, Комплект плакатов по устройству автомобиля.

- ауд. 402: Переносной экран, проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия: Комплект плакатов по Устройство легкового автомобиля; Стенды по Устройство легкового автомобиля.

- ауд. 404: Переносной экран, проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия: Комплект плакатов по Устройство грузового автомобиля; Стенды по Устройство грузового автомобиля.

Учебная аудитория № 303 оснащена: ноутбук HP 615 (VC289EA) RM76/2G/320/DVDR W/HD3200/DOS/15.6; персональный компьютер в комплекте: системный блок Pentium E 5400 2.7GHZ, жесткий диск 250 Gb, монитор 19" LCD, клавиатура, манипулятор «мышь» – 30 шт.; принтер CANON LBP-1120 лазерный; экран с электроприводом; ИК пульт ДУ для экрана с электроприводом; Колонки 5+1 SVEN IHO.

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 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	19
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	19
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	19
4.1.1. Ответ на практических занятиях	19
4.1.2. Отчет по лабораторной работе	20
4.1.3. Отчет по практической работе	20
4.1.4. Расчетное задание	22
4.1.5. Тестирование	23
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	24
4.2.1. Зачет с оценкой	24
4.2.1. Экзамен	28

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

ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 _{ОПК-5} Обосновывает и принимает технические решения, выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	о системе технического обслуживания и текущего ремонта машин и технологического оборудования - (Б1.О.35-3.1)	определять и давать оценку затратам на техническое обслуживание и ремонт - (Б1.О.35-У.1)	владеть: методами планирования ремонта транспортного и технологического оборудования - (Б1.О.35-Н.1)	1. Ответ на практических занятиях. 2. Отчет по лабораторной работе 3. Тестирование	1. Зачет с оценкой

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

ИД-1_{ОПК-5} Обосновывает и принимает технические решения, выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.35-3.1	Обучающийся не знает о системе технического обслуживания и текущего ремонта машин и технологического оборудования	Обучающийся слабо знает о системе технического обслуживания и текущего ремонта машин и технологического оборудования	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает о системе технического обслуживания и текущего ремонта машин и технологического оборудования	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает о системе технического обслуживания и текущего ремонта машин и технологического оборудования
Б1.О.35-У.1	Обучающийся не умеет определять и давать оценку затратам на техническое обслуживание и ремонт	Обучающийся слабо умеет определять и давать оценку затратам на техническое обслуживание и ремонт	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет определять и давать оценку затратам на техническое обслуживание и ремонт	Обучающийся умеет определять и давать оценку затратам на техническое обслуживание и ремонт
Б1.О.35-Н.1	Обучающийся не владеет методами планирования ремонта транспортного и технологического оборудования	Обучающийся слабо владеет методами планирования ремонта транспортного и технологического оборудования	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методами планирования ремонта транспортного и технологического оборудования	Обучающийся свободно владеет методами планирования ремонта транспортного и технологического оборудования

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 13 с. : табл. — 0,3 МВ. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/6.pdf>

2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине (решение задач) "Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 29 с. : табл. — 1 МВ. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/5.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 продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Техническая эксплуатация машин и оборудования», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

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

№	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.	Варианты заданий, методика и примеры расчетов представлены в методических указаниях: 1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транс-	ИД-1_{ОПК-5} Обосновывает и принимает технические решения, выбирает эффективные и

	портно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 13 с. : табл. — 0,3 МВ. Режим доступа: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/6.pdf 2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине (решение задач) "Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 29 с. : табл. — 1 МВ. Режим доступа: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/5.pdf	безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности
--	---	---

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся 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
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- 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 задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала

4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Учебным планом не предусмотрено.

4.1.3. Отчет по практической работе

Решение задач на практическом занятии используется для оценки знаний, полученных обучающимся на лекционных занятиях или при самостоятельном изучении отдельных тем и (или) вопросов дисциплины, а также умений и навыков использования различных методик для определения значения искомого показателя при заданных условиях.

Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Типовые задачи представлены в таблице.

№	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.	Варианты заданий, методика и примеры расчетов представлены в методических указаниях: 1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 13 с. : табл. — 0,3 МВ. Режим доступа: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/6.pdf 2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине (решение задач) "Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 29 с. : табл. — 1 МВ. Режим доступа: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/5.pdf	ИД-1_{ОПК-5} Обосновывает и принимает технические решения, выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности

Отчет по практической работе используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено».

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение проводить и оценивать результаты измерений
Оценка 4 (хорошо)	- 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)	- изложение материала неполно, непоследовательно; - неточности в определении понятий, в применении знаний законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий законов, явлений и процессов, искажен их смысл

4.1.4. Расчетное задание

Расчетное задание используется для оценки умений студента применять полученные знания по заранее определенной методике по отдельным темам дисциплины. Преподаватель выдает каждому обучающемуся вариант задания, в соответствии с которым необходимо самостоятельно выполнить расчеты по определенной методике.

№	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.	Варианты заданий, методика и примеры расчетов представлены в методических указаниях: 1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 13 с. : табл. — 0,3 МВ. Режим доступа: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/6.pdf 2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине (решение задач) "Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по очной форме направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования / сост.: К. В. Глемба, А. В. Гриценко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 29 с. : табл. — 1 МВ. Режим доступа: http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/5.pdf	ИД-1ОПК-5 Обосновывает и принимает технические решения, выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности

Расчетное задание оценивается «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка объявляется студенту после представления расчетного задания преподавателю и его проверки.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- исходные данные и решение задания аккуратно оформлены, в соответствии с предъявляемыми требованиями; указаны единицы измерений полученных результатов расчетов; - методика решения задания выполнена логически правильно, в результате которой получен верный ответ.
Оценка 4 (хорошо)	- исходные данные и решение задания аккуратно оформлены, в соответствии с предъявляемыми требованиями; - методика решения задания выполнена логически правильно, в результате которой получен верный ответ; - имеются незначительные ошибки, не влияющие на правильное решение задания.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- исходные данные и решение задания оформлены неаккуратно, имеются отклонения от предъявляемых требований. - методика решения задачи выполнена логически правильно, но получен неверный результат.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- исходные данные и решение задания оформлены неаккуратно, имеются существенные отклонения от предъявляемых требований; - в методике решения задания нарушена логика, получен неверный ответ.

4.1.5. 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
	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.	Какие виды ТО предусмотрены системой технического обслуживания тракторов? а) ЕТО, ТО-1, ТО-2. б) ЕТО, ТО-1, ТО-2, ТО-3, СТО. в) ЕТО, ТО-1, ТО-2, ТО-3. Значение параметра, соответствующее состоянию нового или капитально отремонтированного механизма или машины (после приработки), называется... а) номинальным. б) допустимым. в) предельным. Техническое обслуживание объекта, выполняемое с определенной периодичностью в объеме, установленном нормативно-технической документацией, независимо от технического состояния объекта к моменту обслуживания, называется стратегией... а) обслуживания «по потребности». б) регламентированного технического обслуживания. в) технического обслуживания с периодическим контролем. Предупредительность системы технического обслуживания и ремонта заключается... а) в постановке машины на техническое обслуживание в регламентном порядке. б) в выполнении технического обслуживания машин превентивно, до появления отказа. в) в выполнении во время технического обслуживания диагностирования основных узлов и механизмов. Комплекс операций по проверке и регулировке узлов и механизмов, выполняемых через определенный интервал времени – это ... а) вид технического обслуживания. б) периодичность технического обслуживания. в) диагностирование.	ИД-1опк-5 Обосновывает и принимает технические решения, выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности

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

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет с оценкой

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

Зачет с оценкой проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. 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 зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов с оценкой (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 деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета с оценкой 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 зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета с оценкой в зачетную книжку выставляется 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 и в зачетные книжки.

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

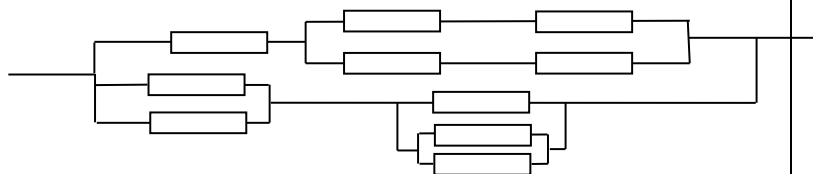
Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился». Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной 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 приказом ректора Университета. Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе. Допускается с разрешения деканата и 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.

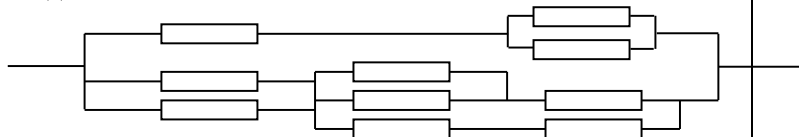
Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	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.	Вопросы к зачету с оценкой 1. Основные понятия и определения ТЭА, базовые технические характеристики автомобилей и двигателей. 2. Отечественная и международная классификация подвижного состава автомобильного транспорта. 3. Международная и европейская классификация автотранспортных средств. 4. Эксплуатационные свойства автомобилей. 5. Дать понятие качества и реализуемого показателя качества автомобилей. Способы управления реализуемым показателем качества. 6. Механизм изнашивания поверхностей деталей. Виды трения. 7. Классификация видов изнашивания деталей автомобилей. 8. Диаграмма изнашивания и методы измерения износов деталей автомобилей. 9. Пластические, остаточные деформации и прочностные разрушения деталей. 10. Усталостные разрушения деталей. 11. Коррозия металлов. 12. Старение материалов. 13. Дорожные условия эксплуатации автомобилей. 14. Транспортные условия эксплуатации автомобилей. 15. Природно-климатические условия эксплуатации автомобилей. 16. Техническая система состоит из десяти элементов. Структурная схема надежности системы изображена на рис.1. Вероятности безотказной работы элементов одинаковые и равны 0,95. Определить: Надежность технической системы.	ИД-1_{ОПК-5} Обосновывает и принимает технические решения, выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности



17. Техническая система состоит из десяти элементов. Структурная схема надежности системы изображена на рис.1. Вероятности безотказной работы элементов одинаковые и равны 0,95.

Определить: Надежность технической системы.



18. Средняя наработка на отказ системы питания автомобиля ГАЗ-322132 7800 км., коэффициент вариации наработки на отказ $v=0,41$, закон распределения отказов – нормальный. Найти границы возможного числа отказов на периоде эксплуатации от 150000 км до 200000 км; найти удельное число отказов на 1000 км пробега.

19. Кронштейн крепится к раме автомобиля шестью болтами. Вероятность безотказной работы каждого болтового соединения $P_i=0,96$. Определить надежность системы крепления кронштейна, если она остается работоспособной при выходе из строя трех любых болтовых соединений.

20. Техническая система автомобиля ГАЗ-33021 «Газель» - рулевое управление - состоит из следующих элементов: 1) рулевое колесо и колонка, 2) карданный вал, 3) рулевой механизм типа «винт - шариковая гайка», 4) сошка и рулевые тяги. Надежности элементов соответственно: 0,61; 0,95; 0,91; 0,56. Провести перераспределение норм надежности элементов так, чтобы надежность всей системы была равна $P^{TP}=0,62$.

21. Дан перечень отказов и выполненных ремонтных работ (автомобиль ГАЗ-33021):

- Трещина в заднем кронштейне крепления генератора. Сварка. (12568 км.).
- Износ кольца шарнира левого наконечника поперечной тяги РУ. Замена новым. (23450 км.).
- Отказ втягивающего реле стартера. Замена б/у стартером ввиду отсутствия запасного втягивающего реле. (34560 км.).

Заполнить информационную карту о работоспособности узлов и агрегатов.

Примечание. Для решения задачи необходимы: 1) Классификатор причин отказов; 2) Классификатор способов устранения отказов; 3) Классификатор характеров отказов; 4) Справочно-информационный фонд деталей и агрегатов автомобиля ГАЗ-33021.

22. Дан перечень отказов и выполненных ремонтных работ:

- Стук клапанов двигателя. Регулировка ГРМ. (12568 км.).
- Износ роликов подшипника задней крестовины кардана РУ. Замена подшипника новым. (23450 км.).
- Износ манжеты главного тормозного цилиндра. Замена на б/у цилиндр ввиду отсутствия запасной манжеты на складе. (34560 км.).

Заполнить информационную карту о работоспособности узлов и агрегатов.

Примечание. Для решения задачи необходимы: 1) Классификатор причин отказов; 2) Классификатор способов устранения отказов; 3) Классификатор характеров отказов; 4) Справочно-информационный фонд деталей и агрегатов автомобиля ГАЗ-33021.

23. При эксплуатации автомобиля ГАЗ-3110 получены следующие данные наработки:

Интервал, тыс. км.	0-60	60-120	120-180	180-240
Сред. наработка, тыс. км	8.5	5.44	4.71	2.84

Закон распределения наработки – Вейбулла. СКО составляет 30% от всей наработки на отказ. Определить характер зависимости числа отказов (отказ/10000 км) от наработки в виде графика.

24. Десять автомобилей ГАЗ-3110 имели следующую наработку до первого отказа (км): 14560; 8260; 9780; 7120; 16110; 13240; 6980; 3060; 12450; 5640.

Один из автомобилей ГАЗ-3110 имел наработку между отказами (км): 13120; 9800; 4190; 13950; 5980; 10400; 8560.

Определить: Среднюю наработку на отказ автомобиля ГАЗ-3110; дисперсию, среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации наработки на отказ.

25. Оценить надежность долговечность шланга гидропривода сцепления при следующих исходных данных:

- отказ- обрыв;
- назначенный ресурс автомобиля 300000 км.;
- наработка до ТО-2 11500 км.;
- наработка за год эксплуатации 63000 км.;
- средний ресурс шланга 150000 км.

26. В течение года автомобиль ГАЗ-33021 имел наработку между отказами (км): 7230; 5220; 6600; 8200; 6980. Определить: Относительное число отказов (отк/10000км) в интервале наработок t_1 - t_2 при следующих исходных данных: t_1 = 100000 км; t_2 =250000 км.

27. Оценить долговечность главного цилиндра сцепления при следующих исходных данных:

- отказ- износ манжет (течь);
- назначенный ресурс автомобиля 300000 км.;
- наработка до ТО-2 12500 км.;
- наработка за год эксплуатации 32500 км.;

28. Годовой пробег автомобиля ГАЗ-33073 составил 51300 км, время в работе 2040 часов. За год автомобиль находился в простоях из-за ремонта 155 часов. Через каждые 3500 км проводится ТО в течение 2.5 часов, а каждое четвертое ТО проводится углубленно в течение 8 часов. Определить коэффициент технического использования автомобиля.

29 Техническая система автомобиля ГАЗ-33021 «Газель» - рулевое управление - состоит из следующих элементов: 1) рулевое колесо и колонка, 2) карданный вал, 3) рулевой механизм типа «винт - шариковая гайка», 4) сошка и рулевые тяги. Надежности элементов соответственно: 0,58; 0,91; 0,71; 0,95. Провести перераспределение норм надежности элементов так, чтобы надежность всей системы была равна $R^{TP}=0,65$.

30. После испытаний двигателя автомобиля ГАЗ-33021 получены сведения о времени его восстановления после отказов. Среднее время восстановления 1 час; коэффициент вариации 0,9; Объем выборки 100; Число интервалов 6; Шаг интервала 0,7 часа.

Первичная информация о надежности была обработана, результаты обработки находятся в табл.1

Табл.1 Таблица обработки статистических данных.

Середина интервала, час	Количество попаданий
0,3	54
1,0	24
1,7	9

	2,4	7	
	3,1	3	
	3,8	3	
Задание: Проверить соответствие статистических данных Показательному закону распределения, воспользовавшись критерием согласия Пирсона с вероятностью согласия 0,9. Примечание: для решения задачи необходима таблица вероятностей для критерия Пирсона			

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полностью усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать 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)	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искавшие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - 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, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.2.2. Экзамен

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]