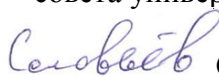


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»  
Кафедра транспортно-технологических машин и основ конструирования

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета

  
С.В. Соловьев  
«22» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ**  
**МАТЕРИАЛЫ НА ТРАНСПОРТЕ**

Направление подготовки - 23.04.03 Эксплуатация транспортно-  
технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) – Сервис транспортно-технологических машин

Квалификация - магистр

Мичуринск, 2023

## 1. Цели освоения дисциплины (модулю)

Целями освоения дисциплины «Современные конструкционные и эксплуатационные материалы на транспорте» являются приобретение будущим специалистам знаний по топливо - смазочным материалам и техническим жидкостям, изучение их классификации и эксплуатационных свойств; изучение принципов и методов технически грамотного подбора топливо - смазочных материалов и технических жидкостей, приобретение навыков по контролю их качества с помощью приборов; формирование знаний и умений выполнения расчета и проектирования основных механизмов и систем силовых агрегатов транспортных и технологических машин с учетом условий эксплуатации.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, соответствует профессиональным стандартам:

- «**Специалист по мехатронным системам автомобиля**» (31.004), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. №275н;

- «**Специалист технологической подготовки производства в автомобилестроении**» (31.015), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 октября 2014 г. №720н;

- «**Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении**» (31.021), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 марта 2017 г. №210н.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные конструкционные и эксплуатационные материалы на транспорте» представляет собой дисциплину Блока 1. Часть, формируемая участниками образовательных отношений (Б1.В.07).

Курс взаимосвязан с такими дисциплинами, как: Эксплуатационная надежность транспортно-технологических машин, агрегатов и систем, Современные проблемы и направления развития конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО), Топливо-смазочные материалы. В свою очередь, данная дисциплина служит базой для освоения таких дисциплин, как: Современные проблемы и направления развития технологий применения ТиТТМО, Система технического обслуживания, диагностики и ремонта ТиТТМО, Моделирование, методы расчета и оптимизации рабочих процессов ТиТТМО. Также данная дисциплина необходима при прохождении производственной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции:

- Формирование стратегии развития сервиса АТС и их компонентов (F/01.7);
- Организация деятельности сервисного центра по ТО и ремонту АТС (F/02.7);
- Формирование стратегии развития фирменного сервиса организации-изготовителя АСТ (G/01.7);
- Формирование требований к сервисной сети и контроль их выполнения со стороны организации-изготовителя (G/02.7);
- Определение задач по развитию технологической подготовки производства (C/02.6);

- Формирование стратегии развития сервиса АТС и их компонентов (F/01.7);
  - Анализ эффективности деятельности сервисного центра (F/03.7).
- Трудовые действия:
- Планирование необходимых ресурсов для обеспечения развития сервиса АТС и их компонентов
  - Определение рисков внутренней и внешней среды с целью их минимизации
  - Организация внедрения мероприятий по обеспечению и развитию сервиса АТС и их компонентов
  - Разработка и внедрение документации, регламентирующей работу сервисного центра
  - Разработка стандартов обслуживания сервисного центра
  - Разработка системы набора, обучения и мотивации сотрудников
  - Управление персоналом сервисного центра
  - Анализ состояния инфраструктуры сервисной сети
  - Определение рисков внутренней и внешней среды с целью их минимизации
  - Анализ потребностей и возможностей субъектов сервисной сети в связи с выводом на рынок новой продукции сервисных центров в соответствии с требованиями организации изготовителя АТС
  - Проведение аудитов материально-технической базы субъектов сервисной сети
  - Обеспечение сервисной сети технологиями ТО и ремонта АТС и его компонентов
  - Техническая поддержка сервисной сети по вопросам ТО и ремонта АТС и его компонентов
  - Анализ практики реализации деятельности по технологической подготовке производства
  - Планирование деятельности по технологической подготовке производства с учетом ее оптимизации
  - Определение основных направлений развития сервиса АТС и их компонентов
  - Планирование необходимых ресурсов для обеспечения развития сервиса АТС и их компонентов
  - Организация внедрения мероприятий по обеспечению и развитию сервиса АТС и их компонентов
  - Определение показателей эффективности деятельности в области сервиса АТС и их компонентов
  - Анализ экономических показателей сервисного центра
  - Анализ удовлетворенности потребителей услуг сервисного центра
  - Организация внедрения мероприятий по улучшению/совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и его компонентов
  - Определение основных направлений развития сервиса АТС и их компонентов
  - Планирование необходимых ресурсов для обеспечения развития сервиса АТС и их компонентов
  - Организация внедрения мероприятий по обеспечению и развитию сервиса АТС и их компонентов
  - Определение показателей эффективности деятельности в области сервиса АТС и их компонентов
  - Анализ экономических показателей сервисного центра
  - Анализ удовлетворенности потребителей услуг сервисного центра
  - Организация внедрения мероприятий по улучшению/совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и его компонентов

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование профессиональных компетенций:

ПК-2 - Способен разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии, а также обосновывать выбор оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса;

ПК-6 - Способен использовать знания технологий текущего ремонта и технического обслуживания с использованием новых материалов и средств диагностики.

Код и наименование обще-профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (до-пороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвину-тый
ПК-2. Способен разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии, а также обосновывать выбор оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> - Владеет номенклатурой расходных материалов для обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Не может определить номенклатуру расходных материалов для обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Слабо определяет номенклатуру расходных материалов для обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Хорошо определяет номенклатуру расходных материалов для обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Отлично определяет и владеет номенклатурой расходных материалов для обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> - Определяет потребности в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и его компонентов	Не владеет или в недостаточной степени владеет способностью определять потребности в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и его компонентов	Владеет в неполном объеме способностью определять потребности в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и его компонентов	Владеет способностью определять потребности в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и его компонентов	В полном объеме владеет способностью определять потребности в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и его компонентов

		его компо- нентов	компонен- тов		
	ИД-3 <sub>ПК-2</sub> – Способен проводить инстру- менталь- ный и ви- зуальный контроль качества топливо- смазочных и других материа- лов, кор- ректировку режимов их исполь- зования транспорт- ными и транспорт- но- технологиче- скими машинами и оборудо- ванием	Не способен проводить инструмен- тальный и визуальный контроль качества топливо- смазочных и других материалов, корректи- ровку ре- жимов их использо- вания транспорт- ными и транспорт- но- технологиче- скими машинами и оборудо- ванием	В общих чертах по- нимает принципы проведе- ния ин- струмен- тального и визуально- го кон- троля ка- чества топливо- смазочных и других материа- лов, кор- ректировку режимов их использо- вания транспорт- ными и транспорт- но- технологиче- скими машинами и оборудо- ванием	В достаточ- ной степени может про- водить ин- струмен- тальный и визуальный контроль качества топливо- смазочных и других материалов, корректи- ровку ре- жимов их использова- ния транс- портными и транспорт- но- технологиче- скими машинами и оборудова- нием	Успешно может про- водить ин- струмен- тальный и визуальный контроль качества топливо- смазочных и других ма- териалов, корректи- ровку режи- мов их ис- пользования транспорт- ными и транспорт- но- технологиче- скими машинами и оборудова- нием
	ИД-4 <sub>ПК-2</sub> - Способен разрабаты- вать техни- ческие условия, стандарты и нормати- вы на рас- ход матери- алов, топлива и электро- энергии	Не способен разрабаты- вать техни- ческие условия, стандарты и нормати- вы на рас- ход матери- алов, топ- лива и электро- энергии	Владеет в неполном объеме способно- стью раз- рабатывать техниче- ские усло- вия, стан- дарты и нормативы на расход матери- алов, топ- лива и электро- энергии	Владеет способно- стью разра- батывать технические условия, стандарты и нормативы на расход материалов, топлива и электро- энергии	В полном объеме вла- деет способ- ностью раз- рабатывать технические условия, стандарты и нормативы на расход материалов, топлива и электро- энергии
	ИД-5 <sub>ПК-2</sub> – Обосновы- вает выбор	Не способен обосновы- вать выбор	Не умеет в неполном объеме	Хорошо умеет обос- новывать	Отлично умеет обос- новывать

	оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса	оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса	обосновывать выбор оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса	выбор оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса	выбор оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса
ПК-6. Способен использовать знания технологий текущего ремонта и технического обслуживания с использованием новых материалов и средств диагностики	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> - Оценивает параметры технического состояния транспортных средств в соответствии с оперативно-постовыми картами	Не способен оценить параметры технического состояния транспортных средств в соответствии с оперативно-постовыми картами	Не имеет четкого представления о методах оценки параметров технического состояния транспортных средств в соответствии с оперативно-постовыми картами	Знает основные принципы оценки параметров технического состояния транспортных средств в соответствии с оперативно-постовыми картами	Оценивает и имеет четкое представление о методах оценки параметров технического состояния транспортных средств в соответствии с оперативно-постовыми картами
	ИД-2 <sub>ПК-6</sub> - Применяет решение о допуске транспортных средств к эксплуатации в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов	Не умеет применять решение о допуске транспортных средств к эксплуатации в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов	Не в полном объеме умеет применять решение о допуске транспортных средств к эксплуатации в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов	Применяет решение о допуске транспортных средств к эксплуатации в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов	Использует современные подходы в решении вопроса о допуске транспортных средств к эксплуатации в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов

			тов		
	ИД-3 <sub>ПК-6</sub> - Владеет методами технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части, подготовки технической документации и инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования	Не знает методы технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части, подготовки технической документации и инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования	Обнаруживает неполные знания методов технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части, подготовки технической документации и инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования	Знает методы технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части, подготовки технической документации и инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования	Демонстрирует высокий уровень знаний методов технического осмотра и текущего ремонта техники, приемки и освоения вводимого технологического оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части, подготовки технической документации и инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования
	ИД-4 <sub>ПК-6</sub> – Планирует изготовление продукции в соответствии с требованиями потребителей к безопасности и качеству	Не умеет планировать изготовление продукции в соответствии с требованиями потребителей к безопасности и качеству	Не достаточно четко умеет планировать изготовление продукции в соответствии с требованиями потребителей к безопасности и качеству	Умеет планировать изготовление продукции в соответствии с требованиями потребителей к безопасности и качеству	В полном объеме умеет планировать изготовление продукции в соответствии с требованиями потребителей к безопасности и качеству
	ИД-5 <sub>ПК-6</sub> - Использует норматив-	Не умеет использовать норма-	Частично освоены умения ис-	Умеет использовать норматив-	Качественно использует норматив-

	<p>тивные документы по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>тивные документы по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>пользовать нормативные документы по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>ные документы по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>ные документы по разработке технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>
	<p>ИД-6<sub>ПК-6</sub> - Разрабатывает операционно-постовые карты на процесс проведения технического осмотра</p>	<p>Не умеет разрабатывать операционно-постовые карты на процесс проведения технического осмотра транспорт-</p>	<p>Не достаточно четко разрабатывает операционно-постовые карты на процесс проведения техни-</p>	<p>Владеет способностью разрабатывать операционно-постовые карты на процесс проведения технического осмотра</p>	<p>В полном объеме владеет способностью разрабатывать операционно-постовые карты на процесс проведения техническо-</p>



	транспортных средств	ных средств	ческого осмотра транспортных средств	транспортных средств	го осмотра транспортных средств
	ИД-7 <sub>ПК-6</sub> - Владеет современными технологиями текущего ремонта и технического обслуживания с использованием новых материалов и средств диагностики	Не владеет или в недостаточной степени владеет готовностью к использованию знания технологий текущего ремонта и технического обслуживания с использованием новых материалов и средств диагностики	Владеет в неполном объеме готовностью к использованию знания технологий текущего ремонта и технического обслуживания с использованием новых материалов и средств диагностики, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Владеет способностью готовностью к использованию знания технологий текущего ремонта и технического обслуживания с использованием новых материалов и средств диагностики, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	В полном объеме владеет готовностью к использованию знания технологий текущего ремонта и технического обслуживания с использованием новых материалов и средств диагностики, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- технологические свойства конструкционных материалов
- технологические методы получения и обработки металлов, сплавов, композиционных материалов с заданными характеристиками и свойствами
- химическую природу веществ, входящих в состав топлив, смазочных материалов, специальных жидкостей, используемых при эксплуатации транспортных средств
- основное оборудование по контролю современных конструкционных и эксплуатационных материалов
- материалы, используемые в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, и их свойств;

Уметь:

- применять технологические методы получения и обработки металлов, сплавов и композиционных материалов;
- оценивать качественные показатели топлив и смазочных жидкостей;
- определять классы полимеров, используемых в производстве и при эксплуатации автомобилей, их основные физико-химические свойства и области применения
- распознавать типы лакокрасочных материалов, клеев и герметиков
- использовать знания о материалах, используемых в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, и их свойств.

Владеть:

- навыками разработки технологических процессов изготовления заготовок деталей машин;
- способностью оценивать возможность применения материалов в отрасли;
- правилами рациональной эксплуатации материалов, применяемых в автотранспорте;
- знаниями о материалах, используемых в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения.

### **3.1 Матрица соотнесения тем/разделов дисциплины и формируемых в них профессиональных компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
	ПК-2	ПК-6	
Раздел 1 Конструкционные материалы	+	+	2
Раздел 2 Химмотология	+	+	2
Раздел 3 Эксплуатационные материалы	+	+	2

## **4. Структура содержания дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак. часа.

#### 4.1 Общая трудоёмкость дисциплины

Вид занятий	Количество ак. часов	
	по очной форме обучения 1 семестр	по заочной форме обучения 1 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	42	14
Аудиторные занятия, из них	42	14
лекции	14	6
практические занятия	28	8
Самостоятельная работа	66	121
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	45	79
выполнение индивидуальных заданий	14	28
подготовка к тестированию	7	14
Контроль	36	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

#### 4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
<b>РАЗДЕЛ 1 КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
1.1	Тема 1.1. Металлы и сплавы.	2	1	ПК-2; ПК-6
1.2	Тема 1.2. Пластмассы и композиционные материалы.	2	1	ПК-2; ПК-6
1.3	Тема 1.3. Автомобильные шины.	2	1	ПК-2; ПК-6
<b>РАЗДЕЛ 2 ХИММОТОЛОГИЯ</b>				
2.1	Тема 2.1. Основы химмотологии	2	1	ПК-2; ПК-6
<b>РАЗДЕЛ 3 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
3.1	Тема 3.1. Нефть и технологии её переработки.	2	1	ПК-2; ПК-6
3.2	Тема 3.2. Топлива, применяемые на транспорте	2	1	ПК-2; ПК-6
3.3	Тема 3.3. Смазочные масла, пластичные смазки и технические жидкости.	2	1	ПК-2; ПК-6
<b>ИТОГО</b>		14	6	

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
<b>РАЗДЕЛ 1 КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
1.1	Тема 1.1. Строение и свойства металлов, сплавов и неметаллических материалов.	4	2	ПК-2; ПК-6
1.2	Тема 1.2. Автомобильные стекла и стеклоочистители	4	1	ПК-2; ПК-6
1.3	Тема 1.3. Резинотехнические изделия	4	1	ПК-2; ПК-6
1.4	Тема 1.4 Клеящие материалы	4	1	ПК-2; ПК-6
1.5	Тема 1.5 Лакокрасочные материалы	4	1	ПК-2; ПК-6
<b>РАЗДЕЛ 3 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
2.1	Тема 2.1. Комплексная оценка свойств бензина и дизельного топлива.	4	1	ПК-2; ПК-6
2.2	Тема 2.2. Низкотемпературные охлаждающие жидкости	4	1	ПК-2; ПК-6
<b>ИТОГО</b>		28	8	

### 4.4 Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел (тема) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1 Конструкционные материалы	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	24	36
	выполнение индивидуальных заданий	7	15
	подготовка к тестированию	4	7
Раздел 2 Химмотология	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	14	24
	выполнение индивидуальных заданий	4	8

	подготовка к тестированию	2	5
Раздел 3 Эксплуатационные материалы	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	19
	выполнение индивидуальных заданий	3	5
	подготовка к тестированию	1	2
Итого		66	121

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Абросимов А.Г. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Современные конструкционные и эксплуатационные материалы на транспорте» для обучающихся по направлению 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. - Мичуринск, 2018

2. Методические рекомендации для обучающихся инженерного института по организации самостоятельной работы. Утверждены протоколом заседания учебно-методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.

#### 4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися

Приступать к выполнению контрольной работы необходимо после изучения материала по литературным источникам, убедившись путем ответов на вопросы для самопроверки, что материал темы усвоен.

Выполнение контрольного задания способствует закреплению знаний при самостоятельном изучении курса, а также вырабатывает навыки в работе при рассмотрении и описании негативных факторов.

Содержание контрольной работы. Структура работы включает в себя следующие основные элементы в порядке их расположения:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть (ответы на вопросы задания согласно варианта);
- заключение;
- список использованных источников.

Титульный лист должен содержать сведения о образовательном учреждении, институте и кафедры, где выполнена контрольная работа и информация о обучающемся выполнившего контрольное задание. На титульном листе обучающийся ставит свою подпись.

Во введении формулируются основные понятия, место и значение изучаемой дисциплины в работе предприятий данной отрасли, а также в науке и практике.

В основной части излагается материал по теме контрольных заданий, выбранных по заданию согласно собственного варианта. Содержание работы должно раскрывать тему задания.

В заключении приводятся обобщенные итоги, отражаются результат выполненных контрольных заданий, предложения и рекомендации по использованию полученных знаний в изучении последующих дисциплин, а также их применение в производстве.

Текст контрольной работы можно отнести к текстовым документам. Согласно ГОСТ 2.105–95 "ЕСКД. Общие требования к текстовым документам" и ГОСТ 2.106–96

"ЕСКД. Текстовые документы" текстовые документы подразделяются на документы, содержащие в основном сплошной текст (технические описания, расчеты, пояснительные записки, инструкции и т.п.), и текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы и т.п.).

Если контрольная работа выполняется на компьютере, то текст излагают на одной стороне листа формата А4 с оставлением полей с левой стороны 30 мм, с правой 15 мм, сверху и снизу по 20 мм. Если выполняется от руки, то допускается написание работы в обычной тетради имеющую разбивку – клеточка.

При оформлении контрольной работ с применением компьютерной техники набор текста можно осуществлять шрифтом "Times New Roman" размером 14 с интервалом 1,5.

Допускается копирование рисунков из книг. Рисунки должны быть изображены четко, желательно отредактированные в программных продуктах CorelDraw, Photoshop.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения работы, допускается исправлять закрашиванием текстовым корректором и нанесением на том же месте исправленного текста (графики).

Повреждения листов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (рисунка) не допускается. Объем основной части работы – приблизительно 5-15 страниц. Объем заключения 1 страница.

Нумерация страниц должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, второй – содержание, третьей – ответы на вопросы. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу. На странице 1 (титульный лист) номер не ставят.

Перечень вопросов для обучающихся заочной формы по направлению 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов дисциплины «Современные конструкционные и эксплуатационные материалы на транспорте» представлен в методических указаниях по выполнению контрольной работы.

## **4.7 Содержание тем дисциплины**

### **РАЗДЕЛ 1 КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Тема 1.1. Металлы и сплавы.

Понятия о металлах и сплавах. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. Механические свойства металлов и сплавов и методы их определения. Наклеп, рекристаллизация

Тема 1.2. Пластмассы и композиционные материалы.

Применение полимерных и композиционных материалов в автомобилестроении. Термопластичные пластмассы в автомобилестроении. Термореактивные пластмассы в автомобилестроении

Тема 1.3. Автомобильные шины.

Каучуки. Наполнители. Корд

### **РАЗДЕЛ 2 ХИММОТОЛОГИЯ**

Тема 2.1. Основы химмотологии

Химмотологическая система. Топливо-смазочные материалы. Химмотологический подход. Химмотологическая карта. Химмотологические процессы и эксплуатационные свойства

### **РАЗДЕЛ 3 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ.**

Тема 3.1 Нефть и технологии её переработки.

Состав нефти. Технологии переработки нефти и нефтепродуктов. Прямая перегонка нефти – как первичный процесс переработки нефти. Крекинг, риформинг, пиролиз, - как вторичные процессы переработки нефти. Тепловой режим при сгорании жидкого топлива. Удельная теплота сгорания.

Тема 3.2. Топлива, применяемые на транспорте

Сгорание топлива в двигателе. Эксплуатационные требования к автомобильным бензинам. Свойства автомобильных бензинов. Ассортимент бензинов

Эксплуатационные требования к качеству дизельных топлив. Сгорание смеси и оценка самовоспламеняемости дизельных топлив. Показатели и свойства дизельных топлив, влияющие на подачу и смесеобразование. Механические примеси и вода в дизельных топливах. Коррозионные свойства дизельных топлив. Ассортимент и маркировка дизельных топлив.

Тема 3.3 Смазочные масла, пластичные смазки и технические жидкости.

Общие понятия о трении и износе. Основные требования к качеству масел. Свойства смазочных масел. Моторные масла. Трансмиссионные масла. Общие сведения о структуре, составе и принципах производства смазок. Охлаждающие жидкости. Жидкости для гидравлических систем. Тормозные жидкости. Амортизаторные жидкости

## 5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Современные конструкционные и эксплуатационные материалы на транспорте» используются различные образовательные технологии на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы (в т.ч. сетевые источники), использование мультимедийных средств, раздаточный материал.
Практические занятия	Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады.
Самостоятельная работа	Выполнение реферативной работы; подготовка и защита сообщения с использованием слайдовых презентаций.

## 6. Оценочные средства дисциплины

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Современные конструкционные и эксплуатационные материалы на транспорте на транспорте»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1 Конструкционные материалы	ПК-2; ПК-6	Тестовые задания	58
			Реферат	5
			Вопросы для экзамена	30
2	Раздел 2 Химмотология	ПК-2; ПК-6	Тестовые задания	31
			Реферат	5
			Вопросы для экзамена	26
3	Раздел 3 Эксплуатационные материалы	ПК-2; ПК-6	Тестовые задания	11
			Реферат	5
			Вопросы для экзамена	20

## 6.2. Перечень вопросов для экзамена

### Раздел 1 Конструкционные материалы (ПК-2; ПК-6)

1. Каковы характерные свойства металлов и чем они определяются.
2. Теоретическая и практическая прочность
3. Виды дефектов строения реальных кристаллов.
4. Упругая и пластическая деформация
5. Твердость
6. Наклеп и примеры его практического использования.
7. Процесс термической обработки: отжиг, нормализация и закалка.
8. Цементация и режим термической обработки после нее.
9. Химизм и назначение процесса цианирования.
10. Поверхностная индукционная закалка
11. Требования, предъявляемые к нержавеющей стали
12. Требования, предъявляемые к жаростойким сталям
13. Отличие серого чугуна от белого
14. Классификация и маркировка серых чугунов.
15. Свойства и применение алюминия.
16. Сущность процесса старения
17. Классификация медных сплавов
18. Какие сплавы относятся к латуням
19. Какие сплавы относятся к бронзам? Их маркировка и состав.
20. Каковы особенности титановых сплавов и области их применения
21. Укажите химический состав сталей марок: У10, 9ХС, ХВГ, Р18, Р18Ф2, Р9К10, Р9М4К8, Х12, 6ХВ2С, Х12М.
22. Классификация инструментальных сталей
23. Требования, предъявляемые к сталям для режущего инструмента.
24. Углеродистые и легированные стали, используемые для режущего инструмента. Укажите их состав, режим термической обработки, структуру и свойства.
25. Укажите и расшифруйте основные марки быстрорежущей стали.
26. Термическая обработка быстрорежущей стали
27. Композиты.
28. Классификация композитов в зависимости от формы и размеров наполнителя
29. Механические свойства композитов
30. Жаропрочные композиционные материалы, используемые для работы при высоких температурах

### Раздел 2 Химмотология. (ПК-2; ПК-6)

31. Основа химмотологии.
32. Основная задача химмотологии.
33. Химмотология НТС (наземных транспортных систем).
34. Химмотологическая система
35. Структурная модель трехзвенной химмотологической системы.
36. Состав четырехзвенной системы связей химмотологии.
37. Модели химмотологических систем
38. Требования эксплуатации к качеству ТСМ.
39. Требования техники к качеству ТСМ.
40. Требования ТСМ к конструкции техники.
41. Требования эксплуатации к конструкции техники.
42. Влияние техники на эффективность её эксплуатации.
43. Влияние ТСМ на эффективность эксплуатации техники.
44. Глобальная цель функционирования ХС.
45. Физико-химические свойства ТСМ.
46. Эксплуатационные свойства ТСМ.



47. Исправление качества ТСМ.
48. Химмотологическая карта.
49. Химмотологический подход.
50. Требования к автомобильным ТСМ с химмотологических позиций.
51. Технические требования к ТСМ с химмотологических позиций.
52. Энергетические требования к ТСМ с химмотологических позиций.
53. Экологические требования к ТСМ с химмотологических позиций.
54. Ресурсные требования к ТСМ с химмотологических позиций.
55. Эксплуатационные свойства химмотологии.
56. Дайте определение химмотологической надежности.

### Раздел 3 Эксплуатационные материалы (ПК-2; ПК-6)

57. Качество ТСМ.
58. Физико-химические свойства ТСМ.
59. Основные причины возникновения детонации
60. Перечислите основные эксплуатационные требования, предъявляемые к автомобильным бензинам.
61. Основные методы повышения детонационной стойкости автомобильных бензинов.
62. Основные достоинства и недостатки применения тетраэтилсвинца как присадки антидетона.
63. Факторы влияющие на коррозионные свойства бензинов
64. Стабильностью топлива
65. Основные требования, предъявляемые к качеству дизельных топлив.
66. Методы повышения цетанового числа
67. Методы улучшения низкотемпературных свойств дизельных топлив.
68. Классификация дизельного топлива отечественного производства
69. Основные виды газообразных топлив.
70. Основные компоненты сжиженных газов.
71. Основные преимущества и недостатки применения синтетических спиртов в качестве автомобильного топлива.
72. Основные требования, предъявляемые к смазочным маслам.
73. Основные недостатки загущенных масел.
74. Классификация моторных масел.
75. Пластичные смазки
76. Состав низкотемпературных охлаждающих жидкостей

## 6.2 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<u>Знать:</u> - технологические свойства конструкционных материалов - технологические методы получения и обработки металлов, сплавов, композиционных материалов с заданными характеристиками и свойствами - химическую природу веществ, входящих в состав топлив, смазочных материалов, специальных жидкостей, используемых при эксплуатации транспортных средств	тестовые задания (32-40 баллов); реферат (5-10 баллов); вопросы к экзамену (38-50 баллов)

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основное оборудование по контролю современных конструкционных и эксплуатационных материалов</li> <li>- материалы, используемые в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, и их свойств;</li> </ul> <p><u>Уметь</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять технологические методы получения и обработки металлов, сплавов и композиционных материалов;</li> <li>- оценивать качественные показатели топлив и смазочных жидкостей;</li> <li>- определять классы полимеров, используемых в производстве и при эксплуатации автомобилей, их основные физико-химические свойства и области применения</li> <li>-распознавать типы лакокрасочных материалов, клеев и герметиков</li> <li>- использовать знания о материалах, используемых в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, и их свойств.</li> </ul> <p><u>Владеть</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки технологических процессов изготовления заготовок деталей машин</li> <li>- способностью оценивать возможность применения материалов в отрасли</li> <li>- правилами рациональной эксплуатации материалов применяемых в автотранспорте</li> <li>- знаниями о материалах, используемых в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения.</li> </ul>	
<p>Базовый (50 -74 балла) – «хорошо</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические свойства конструкционных материалов</li> <li>- основное оборудование по контролю современных конструкционных и эксплуатационных материалов</li> <li>- материалы, используемые в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, и их свойств;</li> </ul>	<p>тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-8 баллов); вопросы к экзамену (25-37 баллов)</p>

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	<p><u>Уметь</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять технологические методы получения и обработки металлов, сплавов и композиционных материалов;</li> <li>- оценивать качественные показатели топлив и смазочных жидкостей;</li> <li>- определять классы полимеров, используемых в производстве и при эксплуатации автомобилей, их основные физико-химические свойства и области применения</li> </ul> <p>-распознавать типы лакокрасочных материалов, клеев и герметиков</p> <p><u>Владеть</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки технологических процессов изготовления заготовок деталей машин</li> <li>- способностью оценивать возможность применения материалов в отрасли</li> <li>- знаниями о материалах, используемых в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения.</li> </ul>	
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические свойства конструкционных материалов</li> <li>- материалы, используемые в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, и их свойств;</li> </ul> <p><u>Уметь</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать качественные показатели топлив и смазочных жидкостей;</li> <li>- определять классы полимеров, используемых в производстве и при эксплуатации автомобилей, их основные физико-химические свойства и области применения</li> </ul> <p>-распознавать типы лакокрасочных материалов, клеев и герметиков</p> <p><u>Владеть</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки технологических процессов изготовления заготовок деталей машин</li> <li>- знаниями о материалах, используемых в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения.</li> </ul>	<p>тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-4 балла); вопросы к экзамену (18-26 балла)</p>

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не удовлетворительно»</p>	<p><u>Незнание:</u>  - технологические свойства конструкционных материалов  - материалы, используемые в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, и их свойств;  <u>Неумение</u>  - оценивать качественные показатели топлив и смазочных жидкостей;  - определять классы полимеров, используемых в производстве и при эксплуатации автомобилей, их основные физико-химические свойства и области применения  -распознавать типы лакокрасочных материалов, клеев и герметиков  <u>Не владение</u>  - навыками разработки технологических процессов изготовления заготовок деталей машин  - знаниями о материалах, используемых в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения.</p>	<p>тестовые задания (0-13 баллов);  реферат (0-4 балла);  вопросы к экзамену (0-17 баллов)</p>

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Современные конструкционные и эксплуатационные материалы на транспорте»**

### **7.1 Основная учебная литература:**

1. Абросимов А.Г. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Современные конструкционные и эксплуатационные материалы на транспорте». - Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2023.

2. *Твердынин, Н. М.* Эксплуатационные материалы : учебное пособие для вузов / Н. М. Твердынин, Л. Р. Шарифуллина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14714-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520153> (дата обращения: 05.07.2023).

3. Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы. Учебник. - М.: КолосС, 2004.- 199с.

4. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости/Остриков В.В., Нагорнов С.А., Клейменов О.А., Прохоренков В.Д., Курочкин И.М., Хренников А.О., Доровских Д.В.// Тамбов: ТГТУ, 2008. – 304 с. Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/474>

### **7.2 Дополнительная литература:**

1.Рогов, В. А. Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии: учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 190 с. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/tehnologiya-konstrukcionnyh-materialov-nanotehnologii-414377>

### **7.3 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Абросимов А.Г. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Современные конструкционные и эксплуатационные материалы на транспорте» для обучающихся по направлению 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. - Мичуринск, 2018.

2. Методические рекомендации для обучающихся инженерного института по организации самостоятельной работы. Утверждены протоколом заседания учебно-методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.

### **7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

11. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (<https://docs.antiplagius.ru>) (лицензионный договор от 07.04.2022 № 4919)

12. Программные комплексы НИИ мониторинга качества образования: «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО)» (лицензионный договор от 13.04.2022 № ФЭПО -2022/1/09)

#### **7.4.2 Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система Консультант Плюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

#### **7.4.3 Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLibrary.ru – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

5. АСС "Сельхозтехника" (Договор №027 от 30.03.2018 г.)

6. Учебно-методическое пособие «Устройство, принцип действия, эксплуатация и техническое обслуживание тракторов и автомобилей» на CD-дисках (Договор 8/М от 17.02.2015 г.).

#### **7.4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок

					действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

#### 7.4.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Литература по техническому обслуживанию автомобилей <http://avtoliteratura.download/>
3. Руководства по эксплуатации транспортных средств <https://automend.ru/>.
4. <https://mobiloil.com.ru> – каталог продуктов Mobil/
5. <http://avtomotospec.ru/poleznoe/klassifikaciya-avtomobilnyx-masel.html#tops>
6. <https://www.idemitsu.ru/products/>

#### 7.4.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 7.4.7 Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	-	-
2.	Технологии распределенного реестра	Практические занятия	-	-
3.	Новые производственные технологии	Лекции Практические занятия	ПК-2	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-5 <sub>ПК-2</sub>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины включает: компьютерный класс, мультимедийную аппаратуру; доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки), наглядные пособия в виде плакатов и стендов в специализированных аудиториях.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/237)	1. Ноутбук (инв. № 21013400899); 2. Проектор "BENQ" (инв. № 21013400900); 3. Экран (инв. № 21013400901); 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/16)	1. Диагностический комплект КИ 2832 (инв. № 1101040871); 2. Тренажер колесного трактора МТЗ 1221 FORWARD (инв. № 21013600739); 3. Экспресс-лаборатория качества масла (инв. № 1101040866); 4. Экспресс-лаборатория ЭЛТ-1 (инв. № 2101060578)	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория	1. Прибор проверки эффективности тормозных "Эффект" (инв. № 2101040743); 2. Стенд КИ 15711-01-03	



испытаний эксплуатационных материалов и топливной аппаратуры) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101, 4/1в)	(инв. № 1101040869); 3. Стенд М-106 (инв. № 2101040750)	
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. 5. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно). 6. Информационно-образовательная программа «Росметод» (договор от 17.07.2018 № 2135). 7. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 19.04.2016 №0364100000816000015, срок действия 19.04.2017). 8. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 16.05.2017 №0364100000817000007, срок действия 07.11.2018). 9. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 05.06.2018 №0364100000818000016, срок действия 07.11.2019).
Кабинет информа-	1. Компьютер в составе:	1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия

<p>тики (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/203)</p>	<p>процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045115); 2. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045114); 3. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045112); 4. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045121); 5. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045113); 6. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045116); 7. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045117); 8. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045119); 9. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045120); 10. Проектор (инв. № 1101044540); 11. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062312); 12. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062315); 13. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062314); 14. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062313); 15. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062311); 16. Плоттер HP Design Jet 510 24" (инв. № 341013400010); 17. Доска медиум (инв. № 2101041641);</p>	<p>от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</p>
--	---	---

	<p>18. Доска учебная (инв. № 2101043020);</p> <p>19. Чертежная доска А2/S0213920 (инв. № 21013600719);</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета. Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами.</p>	
--	--	--

Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень магистратуры) от 07 августа 2020 г. № 906.

Автор:

доцент кафедры транспортно- технологических машин и основ конструирования, к.т.н., Абрисимов А.Г.



Рецензент:

профессор кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, д.т.н., профессор К.А. Манаенков



Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 7 от 16 марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 13 от «08» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол №12 от 30 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 7 от «13» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 11 от 6 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.