

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 №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МОДЕЛИРОВАНИЕ, МЕТОДЫ РАСЧЕТА И ОПТИМИЗАЦИИ
РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ ТнТТМО

Направление подготовки - 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) - Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Квалификация - магистр

Мичуринск – 2025 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) является формирование у будущих специалистов системы научных знаний и профессиональных навыков, необходимых для решения экспертных конструктивных задач в области транспортных и транспортно-технологических машин с использованием методов описательного и нормативного моделирования рабочих процессов, а также освоения конструкции и основ расчета основных показателей эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин в зависимости от условий эксплуатации и требований Российских и международных стандартов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану дисциплина (модуль) «Моделирование, методы расчета и оптимизации рабочих процессов ТиТТМО» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули). Обязательная часть. (Б1.О.13).

Курс базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в ходе изучения дисциплин: «Основы научных исследований», «Проблемы проектирования и совершенствования производственно-технической инфраструктуры транспортных предприятий», «Современные проблемы и направления развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)», «Всеобщее управление качеством». В свою очередь, дисциплина взаимосвязана с такими дисциплинами, как: «Современные проблемы и направления развития технологий применения ТиТТМО», «Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации ТиТТМО», а также необходима для прохождения производственной практики НИР.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;

ОПК-5 - Способен применять инструментальный формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
ОПК-1. Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых	ИД-1 _{ОПК-1} – Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности	Не умеет применять математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач	Частично освоены умения применять математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач	Умеет применять математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач	Свободно умеет применять математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для

междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники		профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	деятельности	решения задач профессиональной деятельности
	ИД-2 _{ОПК-1} – Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области	Не умеет применять знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области	Частично освоены знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области	Умеет применять знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области	Свободно умеет знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области
	ИД-3 _{ОПК-1} – Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Не способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	В общих чертах понимает принципы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	В достаточной степени может решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Успешно может решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-5. Способен применять инструментальную формализацию научно-технических задач, использовать прикладное	ИД-1 _{ОПК-5} – Способен обосновывать технические решения задач профессиональной деятельности	Не владеет или в недостаточной степени владеет способностью обосновывать технические решения	Владеет в неполном объеме способностью обосновывать технические решения задач профессиональной деятельности	Владеет способностью обосновывать технические решения задач профессиональной деятельности	В полном объеме владеет способностью обосновывать технические решения задач профессиональной деятельности

программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов		задач профессиональной деятельности			нальной деятельности
	ИД-2 _{ОПК-5} – Применяет инструментарий формализации инженерных, научно-исследовательских задач	Не может эффективно выбирать эффективные инструментарий формализации инженерных, научно-исследовательских задач	Не достаточно четко выбирает эффективные инструментарий формализации инженерных, научно-исследовательских задач	Выбирает эффективные инструментарий формализации инженерных, научно-исследовательских задач	Обосновано выбирает эффективные инструментарий формализации инженерных, научно-исследовательских задач
	ИД-3 _{ОПК-5} - Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Не может эффективно определять перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Не достаточно четко определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	В достаточной степени определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Успешно может определять перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
	ИД-4 _{ОПК-5} – Использует прикладные программные средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	Не может эффективно использовать прикладные программные средства автоматизированного проектирования при решении инженерных	Использует ограниченный класс программных средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	В достаточной степени может использовать прикладные программные средства автоматизированного проектирования при решении	Успешно использовать современные прикладные программные средства автоматизированного проектирования

		задач		инженерных задач	ания при решении инженерных задач
--	--	-------	--	------------------	-----------------------------------

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- рабочие процессы, принципы и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин и применяемого в эксплуатации оборудования;

- материалы, используемые в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, и их свойства;

- методики проведения научных исследований;

уметь:

- использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт;

- применять компьютерные технологии и основы информатики при учете и оценке экономической эффективности выполняемой работы, расходовании материалов и средств предприятия;

- применять методы принятия решений о рациональных формах поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования;

- вести сбор, анализ информации по теме исследования;

владеть:

- состоянием достижений науки и практики и направлениями её использования в профессиональной деятельности;

- специальной литературой и другими информационными данными для решения профессиональных задач;

- методикой проведения научных экспериментов.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	ОПК-1	ОПК-5	Общее кол-во компетенций
Раздел 1 Общая динамика автомобиля			
Тема 1.1 Общая характеристика транспортных и транспортно-технологических машин		+	1
Тема 1.2 Основы теории и расчета колесных движителей и торможения транспортных машин	+	+	2
Тема 1.3 Основы моделирования		+	1
Тема 1.4 Основы динамического расчета транспортно-технологических машин	+	+	2
Раздел 2 Моделирование рабочих процессов основных узлов и механизмов			
Тема 2.1 Трансмиссия и динамические характеристики транспортных машин	+	+	2
Тема 2.2 Управляемость транспортных и транспортно-технологических машин.		+	1
Тема 2.3 Колебания и плавность хода транспортно-технологических машин	+	+	2

Тема 2.4 Трансмиссия и динамические характеристики транспортных машин		+	3
---	--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 акад. часа.

4.1 Общая трудоемкость дисциплины

Вид занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения (3 семестр)	по заочной форме обучения (2 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	14
Аудиторные занятия, из них	48	14
лекции	16	6
практические занятия	16	4
лабораторные работы	16	4
Самостоятельная работа	96	157
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	84	110
выполнение индивидуальных заданий	10	45
подготовка к тестированию	2	2
Контроль	36	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины, темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Раздел 1. Общая динамика автомобиля			
	Тема 1.1 Общая характеристика транспортных и транспортно-технологических машин	2	1	ОПК-1
	Тема 1.2 Основы теории и расчета колесных движателей и торможения транспортных машин	4	1	ОПК-1, ОПК-5
	Тема 1.3 Основы моделирования	2	1	ОПК-1
	Тема 1.4 Основы динамического расчета транспортно-технологических машин	2	1	ОПК-1, ОПК-5
2	Раздел 2. Моделирование рабочих процессов основных узлов и механизмов			
	Тема 2.1 Трансмиссия и динамические характеристики транспортных машин.	2	1	ОПК-1, ОПК-5
	Тема 2.2 Управляемость транспортных и транспортно-технологических машин.	2	1	ОПК-1
	Тема 2.3 Колебания и плавность хода транспортно-технологических машин	2		ОПК-1

	Итого	16	6	
--	-------	----	---	--

4.3 Практические занятия

№	Раздел дисциплины, темы лекций	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
	Раздел 1. Общая динамика автомобиля			
1.1	Работа с эксплуатационно-технической документацией на автомобиль по определению его основных эксплуатационных свойств	4	1	ОПК-1
1.2	Разгон и торможение автомобиля. Приемистость автомобиля. Моделирование динамики торможения. Расчет пути и времени торможения	2	1	ОПК-1, ОПК-5
	Раздел 2. Моделирование рабочих процессов основных узлов и механизмов			
2.1	Тягово-динамический расчет автомобиля с механической трансмиссией	4	1	ОПК-1
2.2	Расчёт маневренных свойств автомобиля. Определение минимального радиуса поворота при различной поворачиваемости	2	1	ОПК-1, ОПК-5
2.3	Кондиционирование воздуха в салоне автомобиля. Основные параметры влажного воздуха. Определение параметров воздуха с помощью Id-диаграммы. Принцип работы автомобильного кондиционера.	4	-	ОПК-1
	Итого	16	4	

4.4 Лабораторные работы

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Лабораторное оборудование и (или) программное обеспечение	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
Раздел 1. Общая динамика автомобиля					
1.1	Расчёт рабочих процессов качения колеса и действующих на автомобиль сил и моментов при равномерном движении	4	1	Стенд силовой тормозной «СТС-2»	ОПК-1, ОПК-5
1.2	Расчёт рабочих процессов тормозного управления	4	1		ОПК-1
Раздел 2. Моделирование рабочих процессов основных узлов и механизмов					
2.1	Расчёт рабочих процессов упругих элементов и амортизаторов независимых, зависимых и балансирных подвесок	4	1	Люфт-детектор ЛДГ-1 для проверки зазоров в подвеске и рулевом управлении,	ОПК-1, ОПК-5

				люфтомер «К-526»	
2.2	Определение среднего давления колеса в контакте с опорной поверхностью	4	1	Домкрат КИ-845, компрессор «К-2»	ОПК-1
	Итого	16	4		

4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Темы дисциплины	Вид СРС	Объем в ак. часах	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Общая динамика автомобиля			
Тема 1.1 Общая характеристика транспортных и транспортно-технологических машин	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	16
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к тестированию	2	2
Тема 1.2 Основы теории и расчета колесных движителей и торможения транспортных машин	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	16
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к тестированию	2	2
Тема 1.3 Основы моделирования	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	16
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к тестированию	2	2
Тема 1.4 Основы динамического расчета транспортно-технологических машин	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	16
	Выполнение индивидуальных заданий	2	2
	Подготовка к тестированию	2	3
Раздел 2. Моделирование рабочих процессов основных узлов и механизмов			
Тема 2.1 Трансмиссия и динамические характеристики транспортных машин.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	17
	Выполнение индивидуальных заданий	2	2
	Подготовка к тестированию	2	2

Тема 2.2 Управляемость транспортных и транспортно-технологических машин.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	20
	Выполнение индивидуальных заданий	2	2
	Подготовка к тестированию	2	2
Тема 2.3 Колебания и плавность хода транспортно-технологических машин	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	20
	Выполнение индивидуальных заданий	2	2
	Подготовка к тестированию	2	2
	ИТОГО	96	157

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

1. Дробышев И.А., Михеев Н.В., Алехин А.В., Цветков А.А. УМКД по дисциплине «Моделирование, методы расчета и оптимизации рабочих процессов ТиТМО». - Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2022. – 122 с.

4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Обучающимся заочной формы обучения необходимо выполнить контрольную работу.

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

Темы контрольных работ для обучающихся заочной формы обучения

Раздел 1. Общая динамика автомобиля

Тема 1.1 Общая характеристика транспортных и транспортно-технологических машин

Тема 1.2 Основы теории и расчета колесных движителей и торможения транспортных машин

Тема 1.3 Основы моделирования

Тема 1.4 Основы динамического расчета транспортно-технологических машин

Раздел 2. Моделирование рабочих процессов основных узлов и механизмов

Тема 2.1 Трансмиссия и динамические характеристики транспортных машин.

Тема 2.2 Управляемость транспортных и транспортно-технологических машин.

Тема 2.3 Колебания и плавность хода транспортно-технологических машин

При выполнении заданий необходимо составить описание группы величин или факторов, оказывающих воздействие на человека, указать основные нормы и правила по которым происходит определение данных параметров. Последовательность выполнения упражнения рекомендуется следующая:

- 1) Дать краткую классификацию, желательно по нескольким признакам.
- 2) Указать способ воздействия негативного параметра на человека и окружающую среду, и последствия данного воздействия.
- 3) Указать техническую документацию (Нормы, ГОСТы, Реестры и т.д.) регламентирующую воздействие негативного параметра.
- 4) Сделать вывод.
- 5) Указать литературные источники, использованные при выполнении задания.

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 выпускник ставит свою подпись.

Во введении формулируются основные понятия моделирования, методов расчета и оптимизации рабочих процессов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

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 итог, отражается 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.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15-17 мм.

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, пометки 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.

4.7 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общая динамика автомобиля

Тема 1. Общая характеристика транспортных и транспортно-технологических машин
Эксплуатационные свойства и рабочие процессы автомобиля. Классификация автомобилей. Основные эксплуатационные свойства автомобилей. Назначение агрегатов и узлов автомобиля и протекающие в них рабочие процессы.

Тема 2. Основы теории и расчета колесных движителей и торможения транспортных машин

Основы теории и расчета колесного движителя. Моделирование качения ведомого колеса. Сила сопротивления качению. Расчет тормозной силы. Определение силы тяги колеса и автомобиля.

Тема 3. Основы моделирования.

Основные понятия теории моделирования. Цели и виды моделирования. Классификация и основные свойства моделей.

Тема 4. Основы динамического расчета транспортно-технологических машин

Уравнения общей динамики автомобиля. Силы и моменты, действующие на автомобиль. Уравнение тягового баланса автомобиля. Динамический фактор автомобиля.

Раздел 2. Моделирование рабочих процессов основных узлов и механизмов

Тема 1. Трансмиссия и динамические характеристики транспортных машин.

Рабочие процессы в трансмиссии автомобиля. Определение геометрических и кинематических параметров трансмиссии. Расчет динамической характеристики автомобиля.

Тема 2. Управляемость транспортных и транспортно-технологических машин.

Рабочие процессы при маневрировании автомобиля. Маневренные свойства автотранспортных средств. Уравнение поворота автопоезда. Оценка маневренных свойств автомобиля.

Тема 3. Колебания и плавность хода транспортно-технологических машин

Моделирование плавности хода автомобиля. Основные понятия и параметры оценки плавности хода. Источники возбуждения колебаний. Уравнение колебаний автомобиля

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные презентации, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Тестирование, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады.
Лабораторные работы	Бригадный (групповой) метод выполнения и защиты работ
Самостоятельная работа	Выполнение реферативной работы; подготовка и защита сообщения с использованием слайдовых презентаций.

6. Оценочные средства дисциплины

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам подготовки и презентации

выполнения творческого задания – компетентностно-ориентированные задания; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие содержание учебного материала.

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Моделирование, методы расчета и оптимизации рабочих процессов ТиТТМО»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируем ой компетенции	Оценочное средство		
			наименование	кол-во	
Раздел 1. Общая динамика автомобиля					
1.1	Тема 1.1 Общая характеристика транспортных и транспортно-технологических машин	ОПК-1, ОПК-5	Тестовые задания Реферат Вопросы для экзамена	15 2 3	
1.2	Тема 1.2 Основы теории и расчета колесных движителей и торможения транспортных машин	ОПК-1	Тестовые задания Реферат Вопросы для экзамена	17 2 2	
1.3	Тема 1.3 Основы моделирования	ОПК-1, ОПК-5	Тестовые задания Реферат Вопросы для экзамена	15 2 3	
1.4	Тема 1.4 Основы динамического расчета транспортно-технологических машин	ОПК-1	Тестовые задания Реферат Вопросы для экзамена	18 3 4	
Раздел 2. Моделирование рабочих процессов основных узлов и механизмов					
2.1	Тема 2.1 Трансмиссия и динамические характеристики транспортных машин.	ОПК-1, ОПК-5	Тестовые задания Реферат Вопросы для экзамена	11 1 2	
2.2	Тема 2.2 Управляемость транспортных и транспортно-технологических машин.	ОПК-1	Тестовые задания Реферат Вопросы для экзамена	16 1 3	
2.3	Тема 2.3 Колебания и плавность хода транспортно-технологических машин	ОПК-1, ОПК-5	Тестовые задания Реферат Вопросы для экзамена	10 1 2	

6.2 Перечень вопросов для экзамена

1. Основные задачи моделирования автомобиля (ОПК-1, ОПК-5).
2. Классификация методов моделирования (ОПК-1, ОПК-5).
3. Классификация автомобилей (ОПК-1, ОПК-5).
4. Эксплуатационные свойства и рабочие процессы автомобиля (ОПК-1).
5. Назначение агрегатов и узлов автомобиля и протекающие в них рабочие процессы (ОПК-1).

6. Моделирование качения ведомого колеса (ОПК-1, ОПК-5).
7. Сила сопротивления качению (ОПК-1, ОПК-5).
8. Расчет тормозной силы колеса и автомобиля (ОПК-1, ОПК-5).
9. Определение силы тяги колеса и автомобиля (ОПК-1).
10. Силы и моменты, действующие на автомобиль (ОПК-1).
11. Уравнение тягового баланса автомобиля (ОПК-1).
12. Динамический фактор автомобиля (ОПК-1).
13. Приемистость автомобиля. Время разгона до заданной скорости (ОПК-1, ОПК-5).
14. Моделирование динамики торможения автомобиля. Тормозная диаграмма (ОПК-1, ОПК-5).
15. Расчет пути и времени торможения автомобиля (ОПК-1).
16. Определение геометрических и кинематических параметров трансмиссии (ОПК-1).
17. Расчет динамической характеристики автомобиля (ОПК-1).
18. Маневренные свойства автотранспортных средств (ОПК-1, ОПК-5).
19. Уравнение поворота автопоезда (ОПК-1, ОПК-5).

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	полное знание рабочих процессов, принципов и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин и применяемого в эксплуатации оборудования; материалы, используемые в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, и их свойства умение использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт; компьютерные технологии и основы информатики при учете и оценке экономической эффективности выполняемой работы, расходовании материалов и средств предприятия; методы принятия решений о рациональных формах поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования творческое владение состоянием достижений науки и практики и направлениями её использования в профессиональной деятельности; специальной литературой и другими информационными данными для решения профессиональных и нестандартных задач	тестовые задания (30-40 баллов); реферат (5-10 баллов); вопросы к экзамену, (40-50 баллов)
Базовый	знание основных положений рабочих	тестовые задания

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
(50 -74 балла) – «хорошо»	<p>процессов, принципов и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин и применяемого в эксплуатации оборудования; материалы, используемые в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, и их свойства</p> <p>умение использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт; компьютерные технологии и основы информатики при учете и оценке экономической эффективности выполняемой работы, расходовании материалов и средств предприятия; методы принятия решений о рациональных формах поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования</p> <p>владение состоянием достижений науки и практики и направлениями её использования в профессиональной деятельности; специальной литературой и другими информационными данными</p>	(20-29 баллов); реферат (5-8 баллов); вопросы к экзамену (25-37 баллов)
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	<p>поверхностное знание рабочих процессов, принципов и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин и применяемого в эксплуатации оборудования; материалы, используемые в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, и их свойства</p> <p>умение использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт; компьютерные технологии и основы информатики при учете и оценке экономической эффективности выполняемой работы, расходовании материалов и средств предприятия; методы принятия решений о рациональных формах поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и</p>	тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-6 балла); вопросы к экзамену (18-24 балла)

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	оборудования владение состоянием достижений науки и практики и направлениями её использования в профессиональной деятельности; специальной литературой и другими информационными данными. Способен по памяти воспроизводить информацию и применять ее для решения типовых задач	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не удовлетворительно»	незнание рабочих процессов, принципов и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин и применяемого в эксплуатации оборудования; материалы, используемые в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, и их свойства неумение использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт; компьютерные технологии и основы информатики при учете и оценке экономической эффективности выполняемой работы, расходовании материалов и средств предприятия; методы принятия решений о рациональных формах поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования невладение состоянием достижений науки и практики и направлениями её использования в профессиональной деятельности; специальной литературой и другими информационными данными	тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-4 балла); вопросы к экзамену (0-17 баллов)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная учебная литература

1. Силаев, Г. В. Конструкция автомобилей и тракторов: учебник для вузов / Г. В. Силаев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07661-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/51009>

2. Дробышев И.А., Михеев Н.В., Алехин А.В., Цветков А.А. УМКД по дисциплине «Моделирование, методы расчета и оптимизации рабочих процессов ТиТТМО». - Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2022. – 122 с.

3. Колчин А.И., Демидов В. П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2008. – 496 с.
4. Кутков Г. М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства: Учебник для студентов вузов по спец. "Механизация сельского хозяйства" М.: КолосС, 2004. -503 с.

7.2 Дополнительная учебная литература

1. Сафиуллин, Р. Н. Эксплуатация автомобилей: учебник для вузов / Р. Н. Сафиуллин, А. Г. Башкардин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07179-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513289>
2. Автомобили: учебное пособие/ под ред. А.В. Богатырев и др. – М.: Колос, 2005. – 493 с.
3. Степанов, В. Н. Автомобильные двигатели. Расчеты: учебное пособие/ В. Н. Степанов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 148 с. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/avtomobilnye-dvigateli-raschety-414983>

7.3 Методические указания по освоению дисциплины

1. Дробышев И.А., Михеев Н.В., Алехин А.В., Цветков А.А. УМКД по дисциплине «Моделирование, методы расчета и оптимизации рабочих процессов ТИТМО». - Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2022. – 122 с.

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-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. 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 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоп»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

7. 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)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)

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"

6. Электронный справочник конструктора (Лицензионный договор №2778Л/14-А от 01.07.2014).

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	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 036410000081900001

	документами и почтой (myoffice.ru)				2 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sp_hrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082300000 7 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sp_hrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082300000 7 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяем ое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяем ое	-	-

7.4.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Моделирование, методы расчета и оптимизации РП ТиТМО: <http://moodle.mgau.ru>
3. Официальный сайт Министерства транспорта РФ, <https://www.mintrans.ru/>
4. Охрана труда - <http://ohrana-bgd.ru/>

7.4.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: 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>

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, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/12)	1. Компьютер С-2000 (инв. №1101044526); 2. Шкаф закрыв. (инв. №1101040872); 3. Аудиовизуальные средства, плакатами дорожных, строительных и коммунальных машин.	1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория диагностики и ремонта автотранспортных агрегатов) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, павильон механизации/лаборатория диагностики)	1. «DEX Detektor» (инв. № 2101042211); 2. Гайковерт 1/2 пневматический с комплектом головок (инв. № 21013400388); 3. Набор ключей комбинированных нкк-17 (инв. № 21013400389); 4. Набор инструментов 145 пред. (инв. № 21013400390); 5. Набор инструмента 142 пред. (инв. № 21013400391); 6. Точильный станок Калибр ТЭУ-150/200/400 (инв. № 21013400392); 7. Ударная дрель Bosh PSB 50 (инв. №	1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).

	<p>21013400393);</p> <p>8. Груз балансировочный станд. (5,10,15,20,25,30,35,40,45,50,55,70,80,90,100) (инв. № 21013400394);</p> <p>9. Домкрат подкатной г.п. 3 тонны 133-465мм (инв. № 21013400395);</p> <p>10. Набор оправок для монтажа и демонтажа ступачных подшипников 22 пред. (инв. № 21013400386);</p> <p>11. Обратный молоток универсальный (инв. № 21013400387);</p> <p>12. Рассухариватель клапанов универсальный (инв. № 21013600472);</p> <p>13. Ворота металлические 3х4 (инв. № 21013600474);</p> <p>14. Домкрат КИ-845 (инв. № 2101060536);</p> <p>15. Тестер диагностики автолюб. ДСТ-6Т (инв. № 2101062202);</p> <p>16. Течеискатель ТМ-МЕТА (инв. № 2101042210);</p> <p>17. Тиски (инв. № 2101042204);</p> <p>18. Устройство УВВГ-01 (инв. № 2101040745);</p> <p>19. Щит информации (инв. № 2101062208);</p> <p>20. Дымомер КИД-1 (инв. № 1101041905);</p> <p>21. Комплект дополнений МТ-4 (инв. № 1101043902);</p> <p>22. Компьютер С-700 (инв. № 1101045326);</p> <p>23. Моечный аппарат (инв. № 1101043905);</p> <p>24. Мототестер МТ-4 (инв. № 1101043901);</p> <p>25. Оптический прибор ОП (инв. № 1101041901);</p> <p>26. Приставка КРР-4м (инв. № 1101043903);</p> <p>27. Разветвитель сигнала РС-2 (инв. № 1101043904);</p> <p>28. Стенд балансировки LSI-01 (инв. № 1101041902);</p> <p>29. Стенд регулировки и контр. (инв. № 1101041904);</p> <p>30. Стенд шимонтажа (инв. № 1101041903);</p> <p>31. Стол-верстак (инв. № 1101041906);</p> <p>32. Устройство сбора отработанных масел (инв. № 1101041864);</p> <p>33. Часы настенные электрон (инв. № 1101041908);</p> <p>34. Доска классная (инв. № 2101060548);</p> <p>35. Комплект дополнений 3 блока (инв. № 2101042209);</p> <p>36. Комплект Э-203 (инв. № 2101060534);</p> <p>37. Компрессор (инв. № 2101040741);</p> <p>38. Компьютер ESCOM (инв. № 2101042206);</p>	
--	---	--

	<p>39. Компьютер АМО К-6 (инв. № 2101042201);</p> <p>40. Контрольно-кассовая машина (инв. № 2101060531);</p> <p>41. Люфт детектор ЛД-1 (инв. № 2101040747);</p> <p>42. Люфтомер К-526 (инв. № 2101040746);</p> <p>43. Мотортестер М-2-3 (инв. № 2101040742);</p> <p>44. Прибор измернительный «Блик» (инв. № 2101040751);</p> <p>45. Прибор Инфракар (инв. № 2101042202);</p> <p>46. Прибор Карат (инв. № 2101040744);</p> <p>47. Принтер Samsung ML-1210 (инв. № 2101042207);</p> <p>48. Програматор ПАК загр. (инв. № 2101042203);</p> <p>49. Програматор ПБ-2М (инв. № 2101062201);</p> <p>50. Профнабор НУ-114 (инв. № 2101042208);</p> <p>51. Стенд контроля испытания Скиф-1 (инв. № 2101042213);</p> <p>52. Стенд СТС-2 (инв. № 2101040749);</p> <p>53. Страбоскоп Э243 (инв. № 2101060535);</p> <p>54. Домкрат КИ-845 (инв. № 2101060537);</p> <p>55. Диагностический комплект «Мотор Тестер» (инв. № 2101045186);</p> <p>56. Газоанализатор Инфракар (инв. № 2101042214);</p> <p>57. Газоанализатор ГИАМ (инв. № 2101040752);</p> <p>58. Выпрямитель многоцелевой (инв. № 2101040755);</p> <p>59. Вулканизатор (инв. № 2101042205)</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)</p>	<p>1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>1. Microsoft Windows, Office Professional (Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно)</p> <p>2. Мой Офис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия:</p>

		<p>бессрочно)</p> <p>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024)</p> <p>Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно)</p> <p>4. Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025</p> <p>5. 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 09.04.2024 № 05-УТ/2024)</p> <p>6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское</p>
--	--	--

		хозяйство» (https://rucont.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
Кабинет информатики (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/203)	1. Компьютер в составе: 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); 18. Доска учебная (инв. № 2101043020); 19. Чертежная доска A2/S0213920 (инв. № 21013600719); Компьютерная техника подключена к сети	1. Microsoft Windows, Office Professional (Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно) 2. Мой Офис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024) Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно) 4. Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по

	<p>«Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p> <p>Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами.</p>	<p>22.05.2025</p> <p>5. 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 09.04.2024 № 05-УТ/2024)</p> <p>6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоп»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (https://rucont.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)</p>
--	---	--

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 906 от 7 августа 2020 г.

Авторы:

Михеев Н.В., профессор кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, к.т.н., доцент

Дробышев И.А., доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, к.т.н.

Алехин А.В. - доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, к.т.н.

Рецензент:

доцент кафедры агроинженерии и электроэнергетики, Гурьянов Д.В.

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 2021г.

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 «06» 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.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 9 от «09» апреля 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол №9 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 8 от «07» апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол №8 от 23 апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре транспортно-технологических машин и основ конструирования.