

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 14.07.2024 14:53:49

Уникальный программный ключ:

3097683b38557fe8e270a7c5a485f15ba3ab904



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра «Тракторы и автомобили»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики
и энергетики имени В.П. Горячкина
А.Г. Арженовский
2024_ года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04.03 «Цифровые технологии в техническом регулировании»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность: Цифровизация автомобильного хозяйства

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчик: Пильщиков Владимир Львович, к.т.н., доцент *13 Жельнич*
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» августа 2024 года

Рецензент: Пляка Валерий Иванович к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

В.И. Пляка
(подпись)

«28» августа 2024 года

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили», протокол № 1-24/25 от 29 августа 2024 года.

Заведующий кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,
академик РАН, д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

О.Н. Дидманидзе
(подпись)
« 29 » августа 2024 года

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института механики и энергетики

имени В.П. Горячкина Дидманидзе Отари Назирович,
академик РАН, д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Протокол № 1 от 29 августа 2024 года.

Заведующий выпускающей кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,
академик РАН, д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

О.Н. Дидманидзе
(подпись)
«30» августа 2024г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

А.И. Сидорова
(подпись) *А.И. Сидорова*
(подпись)

Содержание

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	6
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам	11
4.2 Содержание дисциплины	11
4.3 Лекции и практические занятия	13
* В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА	16
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	18
6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	22
7.1 Основная литература	22
7.2 Дополнительная литература	23
7.3 Нормативные правовые акты	24
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	25
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	25
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	25
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	28
Виды и формы отработки пропущенных занятий	28
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	28

Аннотация
рабочей программы дисциплины
Б1.В.04.03 «Цифровые технологии в техническом регулировании»
для подготовки магистров по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транс-
портно-технологических машин и комплексов»
направленность «Цифровизация автомобильного хозяйства»

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов компетенций, обеспечивающих способность к формулированию на основе анализа текущего состояния в области цифровых технологий в техническом регулировании, сбора и обработки информации по параметрам технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин с целью обоснования комплексно принимаемых и реализуемых решений, на основе знаний о механизмах изнашивания, коррозии и потери прочности агрегатов, конструктивных элементов и деталей транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам, методик управления техническим состоянием транспортных и транспортно-технологических машин с учетом технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; применении цифровых технологий в техническом регулировании транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, а также необходимости организации управления качеством эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, реализации управленческих решений по организации производства и труда.

Актуальной задачей является использование в учебном процессе цифровых технологий и инструментов, которые позволят студенту овладеть методами цифровых технологий в техническом регулировании работы автотранспортных предприятий

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в перечень дисциплин по выбору вариативной части учебного плана по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Требование к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие индикаторы компетенции: ПКос-4.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3.

Краткое содержание дисциплины: Понятие о цифровых технологиях и техническом регулировании. Анализ применения цифровых технологий в автомобильном хозяйстве. Техническое регулирование в технической эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Цифровизация данных эксплуатации. Теоретические и методологические основы технического регулирования. Техническое регулирование транспортно-технологических машин и комплексов и ее влияние на техническую эксплуатацию. Научно-технический прогресс и техническое регулирование транспортных и транспортно-технологических машин.

Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетных единицы (72 часа, в том числе практическая подготовка 4 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Цифровые технологии представляют собой процесс распространения цифровых информационно-коммуникационных воздействий на продукт труда. Масштабы данного явления оцениваются в качестве сопоставимых с промышленными революциями, результатом которых исторически становилось кратное увеличение производительной силы труда. Основным оказываемый эффект достигается снижением трудоемкости операций взаимодействия человека и информации, что ведет к существенному снижению как трансформационных, так и транзакционных издержек: в некоторых случаях практически до нуля. Технологии «четвертой промышленной революции» или Индустрии 4.0 и современная роль цифровизации оказывают влияние на увеличение производственной эффективности за счет осуществления определенных процессов сбора, передачи, хранения и обработки информации. Процессы представляют собой стадии, на которых частично или полностью реализуется потенциальная ценность информации.

Техническое регулирование - правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказание услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия.

Автомобильное хозяйство является сложной системой, на которую действуют факторы внутренней и внешней среды. Цифровые технологии позволяют создать базы данных и методы работы для совершенствования эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин. Техническое регулирование создает среду для выполнения обязательных и добровольных требований к продукции и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.

Оценка показателей технического регулирования при технической эксплуатации являются активным инструментом управления качеством транспортного процесса. В связи с необходимостью обоснования и реализации эффективных решений существенно возрастает роль человеческого фактора, повышаются требования к инженерно-технической службе и самим инженерам, а также методам их подготовки и повышения квалификации.

Современным специалистам-производственникам сегодня требуются компетенции, связанные с владением цифровых технологий в техническом регулировании, современной нормативной базой, передовыми методами сбора и учета информации, а также технологиями обеспечения работоспособности, процедурами управления техническим состоянием и их информационной составляющей.

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии в техническом регулировании» является формирование у студентов компетенций, обеспечивающих способность к формулированию на основе анализа текущего состояния в области цифровых технологий в техническом регулировании, сбора и обработки информации по параметрам технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин с целью обоснования комплексно принимаемых и реализуемых решений, на основе знаний о механизмах изнашивания, коррозии и потери

прочности агрегатов, конструктивных элементов и деталей транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам, методик управления техническим состоянием транспортных и транспортно-технологических машин с учетом технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; применении цифровых технологий в техническом регулировании транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, а также необходимости организации управления качеством эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, реализации управленческих решений по организации производства и труда.

Актуальной задачей является использование в учебном процессе цифровых технологий и инструментов, которые позволят студенту овладеть методами цифровых технологий в техническом регулировании работы автотранспортных предприятий.

Дисциплина рассчитана на подготовку специалистов, способных работать в современных меняющихся условиях, в ситуации постоянно совершенствующихся конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и технологий обеспечения их работоспособности, что подразумевает решение следующих задач:

- изучение цифровых технологий в техническом регулировании транспортно-технологических машин, организации эксплуатации новых машин, разработка мероприятий, направленных на повышение эффективности использования подвижного состава посредством управления его работоспособностью;
- рассмотрение методов и задач цифровых технологий в техническом регулировании транспортно-технологических машин на уровне предприятий, районов, субъектов федерации.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Цифровые технологии в техническом регулировании» включена в перечень дисциплин по выбору вариативной части учебного плана. Дисциплина «Цифровые технологии в техническом регулировании» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Цифровые технологии в техническом регулировании» являются:

- 1 курс, 1 семестр: современные проблемы и направления развития технологий применения транспортных и транспортно-технологических машин, техническое регулирование в сфере эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин;
- 1 курс, 2 семестр: современные проблемы и направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин; методы обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин.

Дисциплина «Цифровые технологии в техническом регулировании» является основополагающей для подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) в рамках государственной итоговой аттестации.

Особенностью дисциплины является направленность на решение как практических вопросов, связанных с эксплуатацией техники на производстве, так и теоретических вопросов, связанных с подходами к определению стратегий поддержания работоспособности ТИТТМ и методик цифровых технологий в техническом регулировании.

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в техническом регулировании» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-4	Способен разрабатывать и контролировать ведение и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин	ПКос-4.1 Способен организовать и обеспечить разработку и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	методику разработки и контроль ведения и актуализации нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин; выбор источников получения информации, возможности поисковых систем Yandex, Google, Mail.ru, Rambler, ЭБС Университета, возможности облачных хранилищ (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналогов); подходы к выбору информации, необходимой для обоснования организации и обеспечения разработки и актуализации нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	разрабатывать и контролировать ведение и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин; работать в поисковых системах Yandex, Google, Mail.ru, Rambler, ЭБС Университета, в облачных хранилищах (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналогов), находить и критически анализировать информацию, в том числе цифровую, необходимую для организации, разработки и актуализации нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	методами и навыками разработки и контроля актуализации нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин; навыками работы с различной информацией, в том числе цифровой, из различных источников, в том числе в облачных хранилищах (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналогов), нахождением значимых фактов и данных, умением трансформировать данные в концепцию реализации проекта; опытом организации и обеспечения разработки и актуализации нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин

2.	ПКос-5	Способен организовывать и проводить оценку новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств	ПКос-5.1 Способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца	нормативные документы для организации и проведения оценки новых и усовершенствованных образцов наземных-транспортно-технологических машин; методику разработки рекомендаций по повышению эксплуатационных свойств; программу и методы разработки рабочих программ-методик оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца	организовывать и проводить оценку новых и усовершенствованных образцов наземных-транспортно-технологических машин; разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств; разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца	навыками организации и проведения оценки новых и усовершенствованных образцов наземных-транспортно-технологических машин, методикой разработки рекомендаций по повышению эксплуатационных свойств; методикой разработки рабочих программ-методик оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца
			ПКос-5.2 Способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	нормативные документы и методику проведения оценки функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	опытом работы и навыком для выполнения оценки функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний
			ПКос-5.3 Способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	типовые алгоритмы и методику проведения оценки надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	определять алгоритм достижения и ресурсы проведения оценки надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов	опытом работы и практическими навыками разработки алгоритмов проведения оценки надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов ис-

					испытаний	пытаний
--	--	--	--	--	-----------	---------

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа, в том числе практическая подготовка 4 часа), её распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час	
	час. всего/*	в т.ч. практическая подготовка
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/4	72/4
1. Контактная работа:	16,25/4	16,25/4
Аудиторная работа	16,25/4	16,25/4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	-	-
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4	16/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	55,75	55,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, текущему и промежуточному контролю и т.д.)</i>	51,75	51,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)¹</i>	4	4
Вид промежуточного контроля:	зачет	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудитор ная работа СР
		Л	ПЗ (всего/ *)	ПКР	
Раздел 1. Применение цифровых технологий в техническом регулировании					
Тема 1 «Сбор, передача, хранение, обработка данных по техническому регламенту, стандартизации, оценки соответствия к продукции и процессам»	15,75/2	-	4/2	-	11,75
Раздел 2 Основы технического регулирования и применение цифровых технологий					
Тема 2«Техническое регулирование.	26/2	-	6/2	-	20

¹ Количество час. из учебного плана (колонка Контроль), ненужное удалить (зачет или экзамен)

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудитор ная работа СР
		Л	ПЗ (всего/ *)	ПКР	
Стандартизация. Подтверждение соответствия»					
Тема 3 «Направления научно-технического прогресса и перспектив цифровизации технического регулирования технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин»	26	-	6	-	20
Подготовка к зачёту	4	-	-	-	4
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25	-	-	0,25	-
Всего за семестр	72/4		16/4	0,25	55,75
Итого по дисциплине	72/4		16/4	0,25	55,75

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Применение цифровых технологий в техническом регулировании

Тема 1 «Сбор, передача, хранение, обработка данных по техническому регламенту, стандартизации, оценки соответствия к продукции и процессам»

Сбор и создание данных путем аккумулирования цифровой информации и преобразованием аналоговых данных в цифровые. Статистические методы анализа. Эксплуатационные данные на основе промышленного интернета вещей (IIoT). Сбор статистических данных. Методы сбора и обработки информации. Эффективность передачи существующих данных на объекты их хранения и обработки. Скорость телекоммуникаций. Пропускная способность телекоммуникаций. Поколения интернет связи. Развитие пятого поколения интернет связи (5G). Технологическое развитие способов хранения данных. Методы хранения цифровых данных. Системы распределенных реестров (blockchain). Принцип функционирования распределенных реестров. Децентрализация. Выполнение транзакций. Обработка и анализ данных. Выбор методики обработки и анализа данных. Метод больших данных (big data). Обработка с элементами искусственного интеллекта (машинного обучения) – AI (machine learning).

Раздел 2 Основы технического регулирования и применение цифровых технологий

Тема 2 «Техническое регулирование. Стандартизация. Подтверждение соответствия»

Качество и его оценка Закон «О техническом регулировании». Техническое законодательство. Технический регламент. Цели технического регулирования. Принципы технического регулирования. Содержание технических регламентов. Виды технических регламентов. Структура и содержание технических регламентов. Порядок разработки технического регламента. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.

Тема 3 «Направления научно-технического прогресса и перспектив цифровизации технического регулирования технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин»

Сущность стандартизации. Уровни стандартизации. Эффективность стандартизации. Методы стандартизации. Унификация. Агрегатирование. Типизация. Параметрическая стандартизация. Деятельность по стандартизации в РФ. Законодательные и нормативные основы стандартизации. Цели национальной стандартизации. Принципы национальной стандартизации. Документы в области стандартизации. Виды стандартов. Основные понятия в области подтверждения соответствия. Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия в Российской Федерации. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия. Обязательное подтверждение соответствия. Схемы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции. Правила и документы по проведению работ в области сертификации. Правила сертификации. Законодательная и нормативная база сертификации. Условия ввоза импортируемой продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Значение сертификации систем качества. Правила и порядок сертификации систем качества. Этапы формирования программы научно-технических преобразований. Опыт построения и применения цифровых технологий в техническом регулировании. Опыт и перспективы работы ИТС. Научно-технический прогресс и перспективы цифровых технологий в техническом регулировании технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.

4.3 Лекции и практические занятия

В рамках изучения дисциплины «Цифровые технологии в техническом регулировании» предусмотрено проведение практических занятий, в которых рассматриваются прикладные вопросы, связанные с методами применения цифровых технологий в техническом регулировании технической эксплуатации подвижного состава автотранспортных предприятий. . Практические занятия рекомендуется проводить, используя материалы технологической практики или наработки выпускной квалификационной работы.

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ темы	№ и название лекционных и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
Раздел 1. Применение цифровых технологий в техническом регулировании				4/2

№ темы	№ и название лекционных и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
Тема 1 «Сбор, передача, хранение, обработка данных по техническому регламенту, стандартизации, оценки соответствия к продукции и процессам»	Практическое занятие №1 Сбор, передача, хранение, обработка данных по техническому регламенту, стандартизации, оценки соответствия к продукции и процессам. Поиск информации с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot, Excel, Word, Power Point, Pictochart и др).	ПКос-4.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	устный опрос	2/2
	Практическое занятие № 2 Методы сбора и обработки информации. Эффективность передачи существующих данных на объекты их хранения и обработки. Скорость телекоммуникаций. Пропускная способность телекоммуникаций. Поколения интернет связи. Развитие пятого поколения интернет связи (5G). Технологическое развитие способов хранения данных. Методы хранения цифровых данных. Системы распределенных реестров (blockchain). Принцип функционирования распределенных реестров. Децентрализация. Выполнение транзакций. Обработка и анализ данных. Выбор методики обработки и анализа данных. Метод больших данных (big data). Обработка с элементами искусственного интеллекта (машинного обучения) – AI (machine learning).	ПКос-4.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	устный опрос	2
Раздел 2 Основы технического регулирования и применение цифровых технологий				12/2
Тема 2«Техническое регулирование. Стандартизация. Подтверждение соответствия»	Практическое занятие № 3 Техническое регулирование. Стандартизация. Подтверждение соответствия. Поиск информации с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	ПКос-4.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	устный опрос	2/2

№ темы	№ и название лекционных и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контроля мероприятия	Кол-во часов*
	Практическое занятие № 4 Сущность, уровни эффективности, методы стандартизации. Унификация. Агрегатирование. Типизация. Параметрическая стандартизация. Законодательные и нормативные основы стандартизации. Цели, принципы, документы, виды национальной стандартизации. Обработка данных с помощью программных продуктов Google Jamboard, Miro, Kahoot, Excel, Word, Power Point, Pictochart и др	ПКос-4.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	устный опрос	2
	Практическое занятие № 5 Основные понятия в области подтверждения соответствия, законодательная и нормативная база в Российской Федерации. Цели и принципы, формы подтверждения соответствия. Добровольное, обязательное подтверждение соответствия. Сертификация. Сертификация услуг, систем качества. Обработка данных с помощью программных продуктов Google Jamboard, Miro, Kahoot, Excel, Word, Power Point, Pictochart и др.	ПКос-4.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	устный опрос	2
Тема 3 «Направления научно-технического прогресса и перспектив цифровизации технического регулирования технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин»	Практическое занятие № 6 Направления научно-технического прогресса и перспектив цифровизации технического регулирования технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин. Поиск информации с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot, Excel, Word, Power Point, Pictochart	ПКос-4.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	устный опрос	2
	Практическое занятие № 7 Факторы, влияющие на применение цифровизации технического регулирования технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин в агропромышленном комплексе. Поиск информации с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot,	ПКос-4.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	устный опрос	2

№ темы	№ и название лекционных и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
	Excel, Word, Power Point, Pictochart			
	Практическое занятие № 8 Формирование программы научно-технических преобразований. Опыт построения и применения цифровых технологий в техническом регулировании. Опыт и перспективы работы ИТС. Научно-технический прогресс и перспективы цифровых технологий в техническом регулировании технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин. Обработка данных с помощью программных продуктов Google Jamboard, Miro, Kahoot, Excel, Word, Power Point, Pictochart и др	ПКос-4.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3	устный опрос	2

* в том числе практическая подготовка

Описание вопросов, предлагаемых студентам для самостоятельного обучения представлено в таблице 5.

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Применение цифровых технологий в техническом регулировании		
1.	Тема 1 «Сбор, передача, хранение, обработка данных по техническому регламенту, стандартизации, оценки соответствия к продукции и процессам»	Анализ и сбор данных по техническому регламенту, стандартизации, оценки соответствия к транспортно-технологическим машинам и комплексам и процессам технической эксплуатации. Методы передачи данных по техническому регламенту, стандартизации, оценки соответствия к транспортно-технологическим машинам и комплексам и процессам технической эксплуатации. Методы хранения данных по техническому регламенту, стандартизации, оценки соответствия к транспортно-технологическим машинам и комплексам и процессам технической эксплуатации. Методы обработки данных по техническому регламенту, стандартизации, оценки соответствия к транспортно-технологическим машинам и комплексам и процессам технической эксплуатации (ПКос-4.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3).
Раздел 2 Основы технического регулирования и применение цифровых технологий		

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
2.	Тема 2 «Техническое регулирование. Стандартизация. Подтверждение соответствия»	Качество и его оценка. Закон «О техническом регулировании». Цели содержание, виды, структура, разработка технических регламентов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов. Сущность, уровни эффективности, методы стандартизации. Унификация. Агрегатирование. Типизация. Параметрическая стандартизация. Законодательные и нормативные основы стандартизации. Цели, принципы, документы, виды национальной стандартизации. Основные понятия в области подтверждения соответствия, законодательная и нормативная база в Российской Федерации. Цели и принципы, формы подтверждения соответствия. Добровольное, обязательное подтверждение соответствия. Сертификация. Сертификация услуг, систем качества (ПКос-4.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3).
3.	Тема 3 «Направления научно-технического прогресса и перспектив цифровизации технического регулирования технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин»	Формирование программы научно-технических преобразований. Опыт построения и применения цифровых технологий в техническом регулировании. Опыт и перспективы работы ИТС. Научно-технический прогресс и перспективы цифровых технологий в техническом регулировании технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин (ПКос-4.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3).

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Цифровые технологии в техническом регулировании» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы современных технологий.

Для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) и современной (проблемного обучения) технологиям:

- основные формы теоретического обучения: индивидуальные и групповые консультации;
- основные формы практического обучения: практические занятия, включающие практическую подготовку;
- дополнительные формы организации обучения: реферат и самостоятельная работа студентов.

В рамках учебного курса предусмотрена деятельность, имитирующая реальную работу специалистов на автотранспортных предприятиях. Также предусмотрены встречи с представителями российских компаний, осуществляю-

щих техническую эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин на автотранспортных предприятиях.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Анализ и сбор данных по техническому регламенту, стандартизации, оценки соответствия к транспортно-технологическим машинам и комплексам и процессам технической эксплуатации	ПЗ проблемное обучение
2.	Методы передачи данных по техническому регламенту, стандартизации, оценки соответствия к транспортно-технологическим машинам и комплексам и процессам технической эксплуатации	ПЗ проблемное обучение
3.	Методы хранения данных по техническому регламенту, стандартизации, оценки соответствия к транспортно-технологическим машинам и комплексам и процессам технической эксплуатации	ПЗ проблемное обучение

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний студентов в рамках дисциплины «Цифровые технологии в техническом регулировании» может представлять собой: устный опрос; проверку выполнения элементов реферата; контроль самостоятельной работы студентов.

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени. Основным видом контроля является устный опрос.

6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

В рамках освоения дисциплины «Цифровые технологии в техническом регулировании» предусмотрено выполнение реферата, связанного с определением и обработкой данных путем применения инструментов цифровых технологий

в техническом регулировании транспортно-технологических машин и комплексов, а также процессов их технической эксплуатации.

Выполнение реферата рекомендуется осуществлять по материалам действующего предприятия (предпочтительно на материалах предприятия, рассмотренного студентом в рамках выполнения выпускной квалификационной работы на предыдущей ступени обучения) или с использованием условного варианта. Вариант работы формируется индивидуально, включает данные о составе парка машин рассматриваемого предприятия (условного предприятия, если задается вариантом), сбор, передача, хранение, обработка данных по техническому регламенту подвижного состава; сбор, передача, хранение, обработка данных по стандартизации; сбор, передача, хранение, обработка данных по оценке соответствия в рамках рассмотрения этого парка машин.

Примерная тема реферата

1. Применение цифровых технологий в техническом регулировании транспортно-технологических машин
2. Использование цифровых технологий в техническом регулировании подвижного состава сельскохозяйственного предприятия
3. Цифровые технологии в оценке процессов эксплуатации транспортно-технологических машин
4. Применение цифровых технологий в техническом регулировании процессов эксплуатации подвижного состава
5. Использование цифровых технологий в техническом регулировании процессов эксплуатации транспортно-технологических комплексов
6. Цифровые технологии в техническом регулировании транспортно-технологических машин в сельском хозяйстве

Примерный перечень вопросов выносимых на текущую аттестацию (устный опрос):

Раздел 1. Применение цифровых технологий в техническом регулировании

Тема 1 «Сбор, передача, хранение, обработка данных по техническому регламенту, стандартизации, оценки соответствия к продукции и процессам»

1. Метод сбора и создания базы данных путем аккумуляции цифровой информации.
2. Способы преобразованием аналоговых данных в цифровые.
3. Перечислите методы обработки статистических данных.
4. Эксплуатационные данные на основе промышленного интернета вещей (IIoT).
5. Сбор данных по техническому регламенту.
6. Методы сбора и обработки информации.
7. Способы передачи данных на объекты хранения и обработки.
8. Оцените эффективность передачи существующих данных на объекты их хранения и обработки.
9. Назовите способы передачи данных и скорость телекоммуникаций.
10. Как характеризуется пропускная способность телекоммуникаций.
11. Какие известны поколения интернет связи.

12. Развитие пятого поколения интернет связи (5G) в РФ.
13. Перечислите технологическое развитие способов хранения данных.
14. Методы хранения цифровых данных.
15. Системы распределенных реестров (blockchain).
16. Принцип функционирования распределенных реестров.
17. Децентрализация.
18. Как происходит выполнение транзакций.
19. Обработка и анализ данных по техническому регламенту.
20. Выбор методики обработки и анализа данных по стандартизации.
21. Метод больших данных (big data) оценки соответствия к продукции.
22. Метод больших данных (big data) оценки соответствия к процессам.
23. Обработка с элементами искусственного интеллекта (машинного обучения) – AI (machine learning) к продукции и процессам.

Раздел 2 Основы технического регулирования и применение цифровых технологий

Тема 2 «Техническое регулирование. Стандартизация. Подтверждение соответствия»

1. Качество и его оценка.
2. Закон «О техническом регулировании».
3. Технический регламент.
4. Цели технического регулирования.
5. Принципы технического регулирования.
6. Содержание технических регламентов.
7. Виды технических регламентов.
8. Структура и содержание технических регламентов.
9. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.
10. Сущность стандартизации.
11. Уровни стандартизации.
12. Эффективность стандартизации.
13. Методы стандартизации. Унификация. Агрегатирование.
14. Типизация. Параметрическая стандартизация.
15. Деятельность по стандартизации в РФ.
16. Законодательные и нормативные основы стандартизации.
17. Цели национальной стандартизации.
18. Документы в области стандартизации. Виды стандартов.
19. Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия в РФ.
20. Цели и принципы подтверждения соответствия.
21. Формы подтверждения соответствия.
22. Добровольное подтверждение соответствия.
23. Обязательное подтверждение соответствия.
24. Схемы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции.
25. Правила сертификации. Законодательная и нормативная база сертификации.

26. Сертификация систем качества. Значение сертификации систем качества. Правила и порядок сертификации систем качества.

Тема 3 «Направления научно-технического прогресса и перспектив цифровизации технического регулирования технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин»

1. Этапы формирования программы научно-технических преобразований.
2. Опыт построения и применения цифровых технологий в техническом регулировании.
3. Опыт и перспективы работы ИТС.
4. Научно-технический прогресс и цифровые технологии в техническом регулировании транспортно-технологических машин и комплексов.

Примерный перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию (зачет) включает следующие:

1. Методы сбора и создания базы данных в техническом регулировании.
2. Цели и задачи аккумулирования цифровой информации.
3. Способы преобразованием аналоговых данных в цифровые.
4. Принципы и методы обработки статистических данных.
5. Эксплуатационные данные на основе промышленного интернета вещей (IIoT).
6. Основные особенности сбора данных по техническому регламенту.
7. Методы сбора и обработки информации.
8. Последовательность и способы передачи данных на объекты хранения и обработки.
9. Оценка эффективности передачи данных на объекты хранения и обработки.
10. Выбор и способы передачи данных, скорость телекоммуникаций.
11. Характеристика пропускной способности телекоммуникаций.
12. Классификация известных поколений интернет связи.
13. Развитие пятого поколения интернет связи (5G) в РФ.
14. Роль и значение методов хранения цифровых данных.
15. Понятие о системе распределенных реестров (blockchain).
16. Порядок выполнения транзакций в цифровой технологии.
17. Обработка и анализ данных по техническому регламенту.
18. Методика обработки и анализа данных по стандартизации.
19. Метод больших данных (big data) оценки соответствия к продукции.
20. Метод больших данных (big data) оценки соответствия к процессам.
21. Обработка с элементами искусственного интеллекта (машинного обучения) – AI (machine learning) к продукции и процессам.
22. Качество и его оценка для транспортно-технологических машин.
23. Закон «О техническом регулировании».
24. Технический регламент.
25. Цели технического регулирования.

26. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.
27. Эффективность стандартизации.
28. Основные понятия в области подтверждения соответствия.
29. Цели и принципы подтверждения соответствия.
30. Добровольное подтверждение соответствия.
31. Обязательное подтверждение соответствия.
32. Схемы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции.
33. Сертификация систем качества.
34. Этапы формирования программы научно-технических преобразований.
35. Применения цифровых технологий в техническом регулировании.
36. Опыт и перспективы работы ИТС. Научно-технический прогресс и цифровые технологии в техническом регулировании транспортно-технологических машин и комплексов.

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Цифровые технологии в техническом регулировании» является зачет.

Критерии выставления оценок во время зачета:

«Зачет» выставляется студенту, если он демонстрирует глубокие знания программного материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает программный материал, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала, компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы.

«Незачет» ставится, если студент не знает значительной части программного материала; допускает грубые ошибки при изложении программного материала; с большими затруднениями решает ситуационные и практические задачи, компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы не полностью или не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Дидманидзе О.Н, Солнцев А.А., Митягин Г.Е. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 565 с. (120 экз.)
2. Автомобильные перевозки: учебник. (под. ред. проф. Дидманидзе О.Н.). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 564 с. (20 экз.)
3. Саньков В.М. Основы эксплуатации транспортных и технологических ма-

шин и оборудования : учеб. пособие для вузов / В.М.Саньков, В.А.Евграфов, Н.И.Юрченко. – М.: Колос, 2001. – 254 с. (31 экз.)

4. Нефтепродуктообеспечение сельских товаропроизводителей / Всеволод Павлович Коваленко, Александр Владимирович Симоненко, Александр Владимирович, Владимир Сергеевич Лоскутов Владимир Сергеевич. - М. : МГАУ, 2002. - 108 с. - 45р. р. - Текст : непосредственный. (99 экз)

7.2 Дополнительная литература

1. Яблоков, А. С. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования / А. С. Яблоков. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2017. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —

URL: <https://e.lanbook.com/book/97177> (дата обращения: 26.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дидманидзе О.Н., Митягин Г.Е., Карев А.М. Ресурсосбережение на автомобильном транспорте. Учебное пособие. — М.: УМЦ «Триада», 2014. — 155 с.

<http://elib.timacad.ru/dl/full/s17012022-34.pdf/info>

3. Щелоков, С. В. Производственно-техническая инфраструктура транспортного предприятия : учебно-методическое пособие / С. В. Щелоков, М. В. Ляшенко. — Новосибирск : СГУПС, 2020. — 83 с. — ISBN 978-5-00148-121-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164607> (дата обращения: 26.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Цифровая экономика и реиндустриализация производства : учебное пособие : в 2 частях / Ю. А. Антохина, А. Г. Варжапетян, Е. Г. Семенова, М. С. Смирнова. — Санкт-Петербург: ГУАП, 2019 – Часть 1: Развитие цифровой экономики и технологии реиндустриализации – 2019. – 253 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/165246> (дата обращения: 26.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындина. – Пенза: ПГУ, 2019. – 182 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162301> (дата обращения: 26.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Сухарева, С. В. Разработка программ инновационного развития грузовых автотранспортных предприятий: учебное пособие / С. В. Сухарева. – Омск: СиБАДИ, 2020. – 103 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/163764> (дата обращения: 26.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Иванов, А. С. Информационные и цифровые технологии на автомобильном транспорте : учебное пособие / А. С. Иванов. — Пенза : ПГАУ, 2021. — 207 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271013> (дата обращения: 13.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Эксплуатационные материалы: практикум : учебное пособие / А. А. Воробьев, Д. А. Жуков, Д. П. Кононов, А. А. Соболев. — Санкт-Петербург : ПГУПС,

2020. — 54 с. — ISBN 978-5-7641-1467-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222512>

9. Кузнецов, А.В. Топливо и смазочные материалы : [Книга] : Учебник для вузов / А. В. Кузнецов. - М. : "КолосС", 2004. - 199 с. (98 экз.)

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 27.002-2015 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.
2. ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения.
3. ГОСТ 27.310-95 Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения.
4. ГОСТ 33997-2016 Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации и методы проверки
5. ГОСТ 18322-2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения
6. ОСТ 37.001.082-92. Подготовка предпродажная легковых автомобилей.
7. РД 37.001.268-99. Рекомендации по предпродажной подготовке грузовых автомобилей и автобусов.
8. РД 37.009.026-92. Положение о техническом обслуживании и ремонте авто-транспортных средств, принадлежащих гражданам (легковые и грузовые автомобили, автобусы, минитрактора)
9. Р 3112199-0240-84. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта
10. Правила оказания услуг (выполнения работ) по техническому обслуживанию и ремонту автомототранспортных средств. Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 11.04.2001 № 290 (с изменениями на 31 января 2017 года)
11. Правила проведения технического осмотра транспортных средств. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 5 декабря 2011 года № 1008 «О проведении технического осмотра транспортных средств» (редакция от 12.02.2018 года)
12. РД-200-РСФСР-15-0179-83. Руководство по организации технологического процесса работы службы технического контроля АТП и объединений
13. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности колесных транспортных средств. ТР ТС 018/2011 (с изменениями на 11 июля 2016 года)
14. ГОСТ 2.051-2013 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения.
15. ГОСТ 2.601-2013 ЕСКД. Эксплуатационные документы
16. Р 50.1.029-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Интерактивные электронные технические руководства. Общие требования к содержанию, стилю и оформлению.
17. Р 50.1.029-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Интерактивные электронные технические руководства. Требования к логической структуре базы данных и других
18. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184-ФЗ (в редакции Федерального закона от 28.09.2010 N 243-ФЗ)
19. ГОСТ Р 40.003-2008. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем каче-

ства. Порядок сертификации систем менеджмента качества на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (ИСО 9001:2008)

20. ГОСТ Р 1.0 - 2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.

21. ГОСТ Р 1.9 - 2004 Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации. Изображение. Порядок применения.

22. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ "О техническом регулировании" Редакция от 02.07.2021 — Действует с 01.01.2022

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Для самостоятельного выполнения реферата по дисциплине «Цифровые технологии в техническом регулировании» используются методические рекомендации и типовые инструкции по планированию деятельности предприятий транспортного профиля, а также определению характеристик производственно-технической базы и ресурсов ИТС предприятий, обслуживающих транспортные и транспортно-технологические машины.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Для проведения аудиторных занятий, а также самостоятельной работы в рамках дисциплины «Цифровые технологии в техническом регулировании» можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет:

<http://www.library.timacad.ru> (открытый доступ)

https://portal.timacad.ru/company/personal/user/15739/disk/path/УТС-ТТМ_/ (для зарегистрированных пользователей)

<http://www.academia-moscow.ru/catalogue> (открытый доступ)

<http://znanium.com/bookread> (открытый доступ)

<https://e.lanbook.com/book> (открытый доступ)

<http://www.zr.ru> (открытый доступ)

<http://www.autostat.info> (открытый доступ)

<https://dokipedia.ru> (открытый доступ)

<http://docs.cntd.ru> (открытый доступ)

<https://www.launchrus.ru/site/assets/files/> (открытый доступ)

https://www.autel-russia.ru/service_and_support (открытый доступ)

<https://colab.research.google.com> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальных требований к программному обеспечению учебного процесса не предусмотрено. При проведении различных практических занятий и самостоятельной работы достаточно возможностей типовых программ, предоставляемых вместе с компьютерной техникой (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel и другие), а также стандартных Internet-браузеров).

Таблица 7

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Раздел 1. Применение цифровых технологий в техническом регулировании	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint Jupyter Notebook, Statistica, Microsoft Office Excel Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom	Оформительская Презентация Расчетная Контрольные Коммуникационные
2	Раздел 2 Основы технического регулирования и применение цифровых технологий	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel Autel Diagnostics, Launch Tech Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom	Оформительская Презентация Расчетная Контрольные Коммуникационные

Для повышения наглядности практических занятий возможно использование видеоматериалов по организации применения цифровых технологий в техническом регулировании транспортных и транспортно-технологических машин, работой автотранспортных предприятий, технологических процессов технического обслуживания, диагностирования и ремонта.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Сведения о необходимом технологическом оборудовании и специализированных аудиториях приведены в таблице 8.

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием (26/232)	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа: доска аудиторная 3-х элем. - 1 шт., комплект стендов по устройству легкового автомобиля - 1 шт., проектор - 1 шт., световое оборудование базовый комплект «Дорожные знаки», -1 шт., стенд системы управления - 1 шт., стенд схема газобалон. устан. автомоб. - 1 шт., стол компьютерный -1 шт., экран - 1 шт., экран на штативе - 1 шт., стулья - 75 шт., стол ученический 2-х местный - 38 шт., стол, стул преподавателя -1 шт.
Компьютерный класс (26/228а)	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивиду-

	альных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы: видеомаягнитофон - 1 шт., видеопроектор BE - 1 шт.; доска аудиторная ДН-38 - 1 шт.; журнальный стол - 1 шт.; доска настенная 3-элементная - 1 шт.; компьютер в комплекте - 1 шт. *; компьютер - 10 шт.*; кресло офисное. - 1 шт., монитор-1 шт., монитор ЖК LG - 12 шт. *; монитор УАМА - 1 шт.; стол эргономичный - 1 шт., телевизор 5695 - 1 шт.; стулья - 22 шт. *, стол-12 шт. *, стол, стул преподавателя -1 шт., антивирусная защита Касперского, Windows, Microsoft Office
Лаборатория (26 корп./107)	Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: учебно-методический комплекс (УМК) «Диагностика, электрических и электронных систем автомобилей»*, учебно-методический комплекс «Диагностика, обслуживание и ремонт дизельных автомобилей с системой COMMON RAIL»*, доска магнитно-маркерная – 1 шт., стол инструментальный – 2 шт., стул ученический – 11 шт., стол, стул преподавателя - 1 шт.
Лаборатория (26 корп./110)	Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект оборудования «Лаборатория электромо- билей» (410124000603294)*, стол инструментальный – 1 шт., стол электромонтажника - 1 шт., столеш- ница – 3 шт., стулья – 2 шт.
Лаборатория (26 корп./226)	Аудитория для проведения практических и лабора- торных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: лаборатория «Устройство и обслуживание систем современных автомобилей» (комплект)*, монитор - 1 шт., стол - 2 шт., тумба к столу Гриндо -1 шт., эк- ран мобильный -1 шт., шкаф - 1 шт., шкаф закры- тый со стеклом -1 шт., стул черный - 1 шт., учени- ческая парта - 4 шт., стул металлический - 7 шт.
Центральная научная библиотека име- ни Н.И. Железнова	Помещения для самостоятельной работы – аудито- рии для проведения планируемой учебной, учебно- исследовательской, научно-исследовательской ра- боты студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного уча- стия: 9 читальных залов, организованных по прин- ципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi и Ин- тернет-доступом, в том числе 5 компьютеризиро- ванных читальных залов.
Общежитие №4.	Комната для самоподготовки

* оборудование используется для практической подготовки

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторная и внеаудиторная) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- практические занятия, включая практическую подготовку (занятия семинарского типа);
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Пропуски аудиторных занятий не рекомендуются. Студент, пропустивший занятия обязан пояснить причину своего отсутствия и в зависимости от вида пропущенного занятия должен самостоятельно подготовить и представить на проверку материал, выбывший из-за пропуска, дополнительно представив его в виде краткого устного сообщения в рамках темы пропущенной лекции или ответив на контрольные вопросы в отдельно отведенное время при пропуске практического занятия..

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Основу теоретического обучения студентов-магистрантов в рамках этого курса составляют практические занятия. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах практической реализации методов цифровых технологий в техническом регулировании транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов в условиях предприятий технического сервиса и предприятиях, эксплуатирующих собственный парк автомобилей. На занятиях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

На занятиях частично излагается теоретический материал: даются термины и определения, обосновывается необходимость четкой организации и строгого соблюдения цифровых технологий в техническом регулировании в организациях, эксплуатирующих автомобили и оказывающих услуги в сфере технического сервиса. Рассматриваются научные подходы к совершенствованию методов цифровых технологий в техническом регулировании транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, и их влияние на результативность эксплуатации парка автомобилей или эффективность работы предприятий технического сервиса.

Проведение занятий целесообразно сопровождать демонстрацией презентаций, видеоклипов и т.п. Для этого в аудитории рекомендуется иметь проекционное оборудование, интерактивную доску и т.п.

Излагаемый материал может показаться студентам сложным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных естественно-

научных дисциплин, науки и техники. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, формулы и т.д.), которые использует преподаватель. Лекционное занятие должно быть содержательным, проблемным, диалоговым, интересным, эффективным, отличаться новизной рассмотрения учебных вопросов.

По наиболее сложным проблемам учебной дисциплины посвящены практические занятия, в том числе практическая подготовка. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения задач. Практическое занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка студентов к практическому занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы;
- подготовку доклада (при необходимости) по указанию преподавателя;
- освоение своей роли как участника деловой игры.

При проведении практических занятий уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение студентами знаний, но и направленных на развитие у них практических умений и навыков, а также творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

Студент должен быть готов к устным опросам на практических занятиях. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами по темам практических занятий. Попуски аудиторных занятий не рекомендуются.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции научной конференции, выполнение реферата. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы, конспекта лекций, а также выполнения домашних заданий. В период изучения литературных источников необходимо также вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Практические занятия целесообразно проводить в интерактивной форме или в форме практической подготовки. Для этого предложить студентам решить индивидуальные задания. Эффективно при этом использовать имеющееся на кафедре оборудование и рабочие места. Преподаватель оценивает решения и проводит анализ результатов.

Для подготовки к аудиторным занятиям можно рекомендовать современные программные продукты: для подготовки презентационного материала –

Canva.com, Microsoft Office Power Point и их аналоги; для подготовки контрольных заданий различных видов – Quizlet, Learnis, Kahoot.com и другие; для работы в онлайн формате – Яндекс. Телемост, Zoom и их аналоги.

Непосредственно на практических занятиях рекомендуется использовать цифровые средства для обработки и визуализации данных или сведений из специализированных баз – Jupyter Notebook, Google Colab, Tableau, Microsoft Office Excel и другие онлайн и офлайн программные продукты.

Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно сертифицированное программное обеспечение и проверенное и испытанное оборудование для всех форм занятий по дисциплине.

Для эффективного проведения практических занятий по дисциплине кафедре целесообразно разработать рабочую тетрадь с изложением всех элементов учебного процесса (тематического плана дисциплины, описания практических занятий, индивидуальных контрольных заданий и др.), а также предусмотреть возможность использования онлайн-досок типа Jamboard, Padlet и их аналогов.

Одной из форм применения программного обеспечения является размещение электронных учебных пособий, контрольных заданий и примерных вопросов на информационном портале «Тимирязевка» с созданием соответствующего раздела по дисциплине на виртуальном диске.

Для успешного аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины на занятиях целесообразно информировать студентов о наличии и возможности использования различных отраслевых баз данных, информационно-справочных и поисковых ресурсов по средствам формирования производственно-технической инфраструктуры предприятий, техническому сервису в агропромышленном комплексе и на автомобильном транспорте.

Преподавание дисциплины основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Для этого используются методические рекомендации, позволяющие студентам под руководством преподавателей (путём онлайн и офлайн консультаций) самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям. Рекомендуется посещение автомобильных, автообслуживающих, промышленных, экологических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Формой проверки знаний в конце курса является зачет, который должен оценить работу студента, выявить уровень полученных им теоретических знаний и развития творческого мышления, наличие навыков самостоятельной работы и умение применять полученные знания на практике.

Зачет сдается в период зачетной недели. Форму проведения зачета (устно, письменно) определяет преподаватель по согласованию с заведующим кафедрой.

Устный зачет проводится по предварительно запланированным вопросам. Перечень вопросов, выносимых на зачет, доводится преподавателем до студентов не позднее, чем за десять дней до начала зачетной недели.

На зачет студент должен явиться с зачетной книжкой, которую предъявляет в начале зачета преподавателю, а также с ручкой и листом бумаги для письменного ответа.

Подготовка к ответу составляет не более 25 минут.

Во время зачета преподаватель может задавать дополнительные вопросы с целью выяснения качественного уровня освоения учебного курса. При проведении зачета могут быть использованы технические средства, программы данного курса, справочная литература. Основой для определения итогов зачета служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.

Преподаватель не имеет права принимать зачет без зачетной ведомости и зачетной книжки.

Программу разработал:

Пильщиков Владимир Львович, к.т.н., доцент

(подпись)