

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

16.01.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.2.2 Современные проблемы и направления развития транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность)	23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Квалификация выпускника	Магистр (бакалавр/магистр/специалист)
Программа магистратуры	Интеллектуальные системы управления эксплуатацией транспортно-технологических комплексов

Курс 1
Семестр 1

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	16	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	32	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	76	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	1	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу составили:

доцент	ЭМиО	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра эксплуатации машин и оборудования

(наименование кафедры)		
25.12.2023	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Усков Юрий Викторович, Генеральный директор ООО "Ричмедиа"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 23.01.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /М.Л. Бойкова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-6 Способен использовать знания рабочих процессов, принципов и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин при эксплуатации транспортно-технологических комплексов	ПК-6.1 Использует знания рабочих процессов, принципов и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин при эксплуатации транспортно-технологических комплексов.	знания: Рабочих процессов, принципы и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин. умения: Анализировать современных проблем и направлений развития рабочих процессов, принципы и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин. навыки: Использования знаний рабочих процессов, принципов и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин при эксплуатации транспортно-технологических комплексов.
	ПК-6.2 Обеспечивает телематический сбор данных характеризующие рабочие процессы транспортных и транспортно-технологических машин.	знания: Рабочих процессов, принципы и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин. умения: Определять точки телематического сбора данных характеризующие рабочие процессы транспортных и транспортно-технологических машин. навыки: Использует в работе собранные телематические данные характеризующие рабочие процессы транспортных и транспортно-технологических машин

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Технологии и средства транспортной телематики (ПК-6), Электроника и компьютерные системы автомобилей (ПК-6); практиках: Преддипломная практика (ПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-6)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Общие сведения о развитии транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов. Основные тенденции их развития на современном этапе	52	ПК-6
Лекция. Введение в курс «Современные проблемы и направления развития транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов»	2	
Лекция. Особенности компоновки современных транспортных и транспортно-технологических машин.	2	
Практическое занятие. Анализ компоновочных решений современных транспортных и транспортно-технологических машин мировых производителей.	2	
Лекция. Развитие конструкций автомобиля в направлениях снижения затрат топлива энергии, уменьшения вредного воздействия на окружающую среду.	2	
Практическое занятие. Научные подходы, стандарты и устройства топливной экономичности и экологической безопасности автомобилей.	2	
Лекция. Передовые направления трансформации автомобильного транспорта - электромобили, автономное вождение, водородные топливные элементы.	2	
Практическое занятие. Электромобили, водородные топливные элементы. Виды, конструктивные особенности, научные школы.	2	
Практическое занятие. Автономная (беспилотная) система управления транспортным средством.	2	

<p>Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение</p> <p>Отличительные особенности и качественные характеристики видов транспорта. Историческая этапность развития транспорта. Характеристики современного состояния транспорта. Воздействие транспорта на производство. Острейшие проблемы современного транспорта. Основные направления развития автомобильного транспорта. Единая транспортная сеть. Значение разных видов транспорта в единой транспортной сети. История и состояние автомобилизации России, производство автомобильной техники. Сравнительные показатели структуры и обновления автомобильного парка. Состояние пассажирского автомобильного транспорта России. Состояние грузового автомобильного транспорта России. Состояние автосервиса в России. Развитие технического осмотра в России.</p> <p>Современные нормативные документы регламентирующие требования к конструктивной и общественной безопасности АТС Технический регламент, Требования ЕС по безопасности АТС, основные нормативные регламенты Категории транспортных средств в соответствии с стандартом ИСО ГОСТ Р 4113.</p> <p>Конструктивные особенности конструкций кузовов современных транспортных средств, обеспечивающих повышение пассивной безопасности. Отечественные и Европейские требования к оценке пассивной безопасности АТС. Методики оценки. Конструктивные особенности. Методы расчетов на стадии проектирования. Испытания. Технология гидроформования деталей кузова.</p> <p>Методы снижения выбросов вредных веществ в атмосферу современными транспортными средствами Современные системы подачи топлива. Каталитические нейтрализаторы. Система непосредственного впрыска топлива. Система "Common Rail". Насос- форсунки. Турбонагнетатели. Добавки к топливу. Альтернативные силовые установки. Гибридные транспортные средства. Топливные элементы.</p>	36	
Современные проблемы и перспективные направления развития систем, агрегатов, узлов и механизмов транспортных и транспортно-технологических машин.	56	ПК-6
Лекция. Современные проблемы и перспективные направления развития силовых агрегатов.	2	
Практическое занятие. Сравнение и критический анализ силовых агрегатов (ДВС) автомобилей мировых производителей.	2	
Лекция. Тенденции развития автомобильных трансмиссий.	2	
Практическое занятие. Выбор трансмиссии автомобиля для заданных условий.	2	
Лекция. Перспективные направления развития тормозных систем и систем безопасности.	2	
Практическое занятие. Оценка уровня безопасности заданного автомобиля.	2	
Лекция. Значение сбора и обработки больших данных при эксплуатации транспортно-технологических машин и	2	

комплексов.		
Практическое занятие. Определение параметров и точек сбора информации о техническом состоянии автомобиля.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Двигатели внутреннего сгорания (ДВС). Тенденции двигателестроения. Топливо для сгорания. Тактность двигателей. Альтернативные двигатели. Основы конструкции двигателей. Внутренние потери. Влияние размера цилиндра. Механический баланс. Конструкционные материалы для изготовления различных частей двигателей. Основные принципы трансмиссии. Механические трансмиссии: сцепление, механические коробки переключения передач. Автоматические 2 Выборочный опрос 5 трансмиссии: клиноременные CVT, тороидные приводы, автоматизация механических коробок передач. Полный привод. Электронное управление. Противобуксовочные системы. Конструкция современных тормозных систем наземных транспортных средств. Нормативные требования и технические регламенты, предъявляющие требования к тормозным системам современных транспортных средств. Системы АБС, Brake assist, EBD, CBC, HDC, ESP и др. Системы пассивной безопасности современных АТС Ремни безопасности. Надувные подушки безопасности. Активные подголовники. Детские удерживающие устройства. Системы мониторинга давления в шинах колес автомобилей. Система WHIPS. Система контроля движения в полосе (LDWS). Система удержания автомобиля в полосе движения (LKAS) Гибридная навигационная система автомобиля Системы управления движением автомобилей в сетях LTE контролируемого спуска. Современное состояние технической эксплуатации автомобилей. Роль диагностирования в обеспечении ее эффективности. Цифровые технологии, обеспечивающие современный уровень контрольно-диагностических работ. Современные и перспективные методы организации диагностирования. Современные тенденции в области диагностирования автотранспортных средств. Переход на адаптивные системы технического обслуживания. Мониторинг технического состояния, непрерывное диагностирование. Существующие варианты систем мониторинга эксплуатации. Применение элементов искусственного интеллекта в системах диагностирования.		
Написание реферата.	40	
Иная контактная работа: выполнение реферата	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных

занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом **практического** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение **подготовку реферата**. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачёт**.

Примерная тематика рефератов

1. Большие данные в автомобиле.
2. Применение методов искусственного интеллекта в транспортной отрасли.
3. Использование данных при прогнозировании остаточного ресурса автомобиля.
4. Современные подходы эксплуатации автомобилей по потребности.
5. Особенности конструкции автоматических трансмиссий.
6. Активные и пассивные системы безопасности автомобилей.
6. Направление развития конструкций автомобиля в направлениях снижения затрат топлива, энергии и уменьшения вредного воздействия на окружающую среду.
8. Электромобили. Состояние и направления развития.
9. Системы беспилотного вождения. Подходы, уровни, проблемы.
10. Системы управления эксплуатацией транспортно-технологических комплексов.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Сафиуллин, Р. Н. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учебник / Сафиуллин Р. Н., Керимов М. А., Валеев Д. Х. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 484 с. ISBN 978-5-8114-3671-2.	https://e.lanbook.com/book/206231
2.	Чмиль, В. П. Автотранспортные средства [Электронный ресурс] / Чмиль В. П., Чмиль Ю. В. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 336 с. ISBN 978-5-8114-1148-1.	https://e.lanbook.com/book/210593
3.	Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 624 с. ISBN 978-5-8114-	https://e.lanbook.com/book/210878
4.	Мороз, Сергей Маркович. Обеспечение безопасности технического состояния автотранспортных средств в эксплуатации [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов по направлению "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профили: "Автомобили и автомобильное хозяйство", "Автомобильный сервис", "Техническая экспертиза автотранспортных средств")] / С. М. Мороз. 2-е изд., перераб. Москва: Академия, 2015. - 202, [1]. с. ISBN 978-5-4468-1543-2. Экземпляры: всего 11.	11
5.	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Системы искусственного интеллекта [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычисл. техника"] / И. Г. Сидоркина. М.: Кнорус, 2011. - 245 с. ISBN 978-5-406-00449-4. Экземпляры: всего 88.	88
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	111 (II)	Доска классная 1.0*1.5 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система

			"Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	Лаборатория диагностики машин и (IV)	Автомобиль ВАЗ-2106 (1), Автосканер ДСТ 2М (ВАЗ;ГАЗ) (1), Блок дублирующих педалей автомобиля (1), Блок управления лабораторным стендом (1), Вулканизатор 6140 (1), Газ.оборудование в сборе баллон А (1), Диагностическая система КАД- 300 (1), Компрессор К-21 (1), Контрольно-испытательный стенд для контроля и регулировки снятого с автомобиля э (1), Машина балансировочная АС-1-01 (1), Набор инструментов 56 предметов (1), Набор инструментов 98 предметов (1), Прибор К-526 (1), Прибор проверки фар модели ОП-1 (1), Станок ш/м М-11(Джулиано) (1), Стенд для испытаний,регулировки и диагностики топливного насоса высокого давления (1), Стенд очистки и пр.форс.ДД-2200 с ванной УЗ "Кристалл-25" (1), Стенд тормозной л/а СТМ-3500 (1), Стенд-тренажер"Система управления и пита (1), Стол- стеллаж 2600*600 (1), Таль цепная 2т (1), Тест-система СКО-1 (1), Шкаф встроенный металлический (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Автомобилизация – это число зарегистрированных автомобилей, приходящихся:

- на 1000 жителей - в среднем на семью
- в данном населенном пункте
- в данном государстве

Чем больше степень сжатия двигателя, тем его экономичность при прочих равных условиях.

1. выше
2. ниже
3. не меняется

При включении экономайзера мощность двигателя..

1. повышается.
2. понижается.
3. не изменяется.

В маркировке аккумуляторной батареи 6 СТ-60 ЭМ, "60" - это...

1. максимальная продолжительность работы в часах при разрядке.
2. предельный ток в амперах, отдаваемый при включении стартера.
3. электрическая емкость батареи, выраженная в ампер-часах.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету.

1. Автомобиль и современное общество. Современные проблемы развития технической эксплуатации автотранспортных средств.
2. Требования к конструкции современных автомобилей.
3. Современные направления развития технической эксплуатации транспортных средств.
4. Конструктивные решения, способствующие экономии топлива автомобилями.
5. Современные системы и перспективы развития пассивной безопасности автомобилей.
6. Современные системы и перспективы развития активной безопасности автомобилей.
7. Направления развития конструкций дизельных двигателей внутреннего сгорания (ДВС).
8. Направления развития бензиновых ДВС.
9. Современное состояние и перспективы развития систем подачи топлива.
10. Конструкция автомобилей с гибридными силовыми установками.
11. Применение альтернативных видов топлива.
12. Конструкция и перспективы развития газовых ДВС.
13. Конструкция и перспективы развития автомобилей на топливных элементах.
14. Современное состояние и перспективы развития электромобилей.
15. Конструкция и направления развития современных сцеплений.
16. Конструкция и направления развития современных коробок передач.
17. Конструкция автоматических трансмиссий.
18. Конструкция и направления развития современных вариаторов.
19. Конструкция и направления развития роботизированных коробок передач.
20. Диагностирование систем и узлов машин. Структурные и диагностические параметры, технологии диагностирования.
21. Обеспечение в эксплуатации требований к экологической безопасности автомобилей.
22. Большие данные мониторинга эксплуатации автомобилей.
23. Прогнозирование технического состояния автомобилей.
24. Встроенные системы диагностирования автомобилей.

- 25. Электронных систем управления автомобилем.
- 26. Водородные топливные элементы в транспорте.
- 27. Автономная (беспилотная) система управления транспортным средством.
- 28. Стандарты топливной экономичности и экологической безопасности автомобилей.
- 29. Технический регламент в транспорте.
- 30. Элементов искусственного интеллекта в системах диагностирования.