

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

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

16.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.14 Интеллектуальные автоматические системы транспортных средств

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Квалификация выпускника Бакалавр
(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность Автомобильный сервис

Курс 3
Семестр 5, 6

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	252 / 7	часов/зачетных единиц
Лекции	34	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	50	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	84	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	132	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	6	семестр
Зачет	5	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу составили:

Доцент, к.т.н.	ЭМиО	СОГЛАСОВАНО	Д.М. Ласточкин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

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

(наименование кафедры)		
15.02.2022	протокол №	5
(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	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Мошкин Александр Викторович, начальник сервисного центра ООО “ТрансТехСервис-36”

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 16.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

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-1 Способность управлять пунктом технического осмотра	ПК-1.1 Организация и контроль учета, хранения и работоспособности средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	знания: Знает основы организации и контроля учета, хранения и работоспособности средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования умения: Умеет организовывать и контролировать учет, хранение и работоспособность средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования навыки: Владеет навыками организации и контроля учета, хранения и работоспособности средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования
	ПК-1.2 Разработка и контроль ведения и актуализации нормативно-технической документации	знания: Знает основы разработки и контроля ведения и актуализации нормативно-технической документации умения: Умеет разрабатывать и контролировать ведение и актуализацию нормативно-технической документации навыки: Владеет навыками разработки и контроля ведения и актуализации нормативно-технической документации
	ПК-1.4 Технологическое проектирование и контроль процесса проведения технического осмотра	знания: Знает основы технологического проектирования и контроля процесса проведения технического осмотра умения: Умеет планировать и контролировать процесс проведения технического осмотра навыки: Владеет навыками технологического проектирования и контроля процесса проведения технического осмотра
2. ПК-2 Организация и управление процессами постпродажного обслуживания и сервиса на уровне крупной промышленной	ПК-2.1 Организация процессов анализа логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции	знания: Знает основы организации процессов анализа логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции умения: Умеет организовывать процесс анализа логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции навыки: Владеет навыками организации процессов анализа логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции

организации	ПК-2.4 Организация мероприятий по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией	знания: Знает основы организации мероприятий по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией умения: Умеет организовывать мероприятия по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией навыки: Владеет навыками организации мероприятий по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией
	ПК-2.5 Организация исследований и осуществление разработок новых методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции	знания: Знает основы организации исследований и осуществления разработок новых методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции умения: Умеет организовывать исследования и осуществлять разработки новых методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции навыки: Владеет навыками организации исследований и осуществления разработок новых методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Автомобили и тракторы (ПК-1), Энергетические установки транспортных средств (ПК-1), Автомобили и тракторы (ПК-2), Энергетические установки транспортных средств (ПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Электромобили и автомобили с комбинированной энергоустановкой (ПК-1), Устройство и эксплуатация специализированной техники и оборудования (ПК-1), Техническая диагностика транспортных средств (ПК-1), Типаж и эксплуатация технологического оборудования (ПК-1), Устройство и эксплуатация специализированной техники и оборудования (ПК-2), Типаж и эксплуатация технологического оборудования (ПК-2); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

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: классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Архитектура интеллектуальных транспортных систем	72	ПК-1, ПК-2
Лекция. Классификация и архитектура Интеллектуальных Транспортных Систем	2	
Лекция. Структура ИТС и ее описание	4	
Лекция. Современные интеллектуальные системы повышения безопасности дорожного движения	4	
Лекция. Интеллектуальные системы организации дорожного движения в населенных пунктах и на автомагистралях.	4	
Лекция. Интеграция информационных систем в рамках ИТС	4	
Практическое занятие. Принципы проектирования ИТС, адаптированные к российской специфике. Анализ мирового опыта проектирования ИТС.	4	
Практическое занятие. Система проектирования виртуальной модели дорожной среды для исследовательского комплекса. Использование имитационного моделирования в исследовательском комплексе.	4	
Практическое занятие. Существующие методики по проектированию ИТС.	4	
Практическое занятие. Описание эффективности ИТС. Особенности построения и функционирования современных ИТС.	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Подготовка реферата по выбранной тематике дисциплины. Изучение дополнительной литературы. Темы для самостоятельного изучения и реферата: Требования, предъявляемые к блоку управления. Устройство блока управления. Микроконтроллер. Датчики электронной системы: температуры охлаждающей жидкости, угла поворота коленчатого вала, положения дроссельной заслонки, массового расхода воздуха, содержания кислорода в выхлопных газах (лямбда-зонд), давления масла в системе смазки, температуры воздуха, масла. ТО и ремонт электронных систем управления.	36	
Иная контактная работа:	0	

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Интеллектуальные транспортные системы	144	ПК-1, ПК-2
Лекция. Бортовые телеметрические системы, интегрированные в ИТС	4	
Лекция. Общие принципы построения и использования	4	

глобальных спутниковых радионавигационных систем		
Лекция. Система стандартизации в области ИТС	4	
Лекция. Перспективы развития интеллектуальных бортовых систем автотранспортных средств	4	
Практическое занятие. Поэтапное проектирование ИТС. План развития ИТС.	4	
Практическое занятие. Опыт внедрения подсистем ИТС в РФ с учетом внутренней специфики.	4	
Практическое занятие. Симулятор индивидуальной оценки воздействия на водителя.	4	
Практическое занятие. Оценка рисков при реализации плана разработки и внедрения ИТС	4	
Практическое занятие. Разработка и реализация поэтапного плана научно-исследовательских направлений и научно-методического обеспечения в области ИТС.	4	
Практическое занятие. Нормативно-методическое обеспечение в области ИТС.	4	
Практическое занятие. Развитие нормативно-правового регулирования сферы ИТС.	4	
Практическое занятие. Основные концепции научного сектора в обосновании принципов технического регулирования в сфере ИТС	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Подготовка реферата по выбранной тематике дисциплины. Изучение дополнительной литературы. Темы для самостоятельного изучения и реферата: Антиблокировочные тормозные системы (ABS). Принципиальная схема ABS. Состав, назначение основных элементов. Структурная схема электронного блока управления. Рабочий цикл ABS. Системы динамической стабилизации (ESP). Назначение, принцип работы, структурная, функциональная схемы ESP, состав и расположение компонентов на автомобиле. Роботизированная коробка передач «DSC». Автоматическая коробка передач АКП. Вариатор. Электронное управление и регулирование. Управление системами впрыска топлива с электромагнитными клапанами. Регулирование состава смеси дизельных двигателей легковых автомобилей. Регулирование и управление дополнительными механизмами ТО и ремонт интеллектуальных систем, обеспечивающих безопасность движения.	96	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

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 **подготовку реферата**. Подготовку реферата (требования включают в себя: -структурирование работы; структурирование отдельных частей; - соответствие заданным объемам; - работа со шрифтом и кеглем; - расположение текста на странице.) Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине в 5 семестре является **зачёт**, в **6 семестре является экзамен**.

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.	Усков, Андрей Александрович. Интеллектуальные технологии управления [Текст] : искусственные нейронные сети и нечеткая логика / А. А. Усков, А. В. Кузьмин. М.: Горячая линия - Телеком, 2004. - 143 с. ISBN 5-93517-181-3. Экземпляры: всего 10.	10
2.	Ютт, Владимир Евсеевич. Электрооборудование автомобилей [Текст] : [учеб. для студентов автомобил. специальностей вузов] / В. Е. Ютт. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Горячая линия - Телеком, 2009. - 439, [1] с. ISBN 978-5-9912-0076-9. Экземпляры: всего 15.	15
3.	Егоров, Алексей Васильевич. Электрооборудование транспортно-технологических машин [Текст] : конспект лекций / А. В. Егоров, В. А. Грязин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 95 с. Экземпляры: всего 30.	30

4.	Егоров, Алексей Васильевич. Электрооборудование транспортно-технологических машин [Текст] : лаб. практикум / А. В. Егоров, В. А. Грязин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 91 с. Экземпляры: всего 20.	19
5.	Уханов, А. П. Конструкция автомобилей и тракторов [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Уханов А. П., Уханов Д. А.; Уханов А. П. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 200 с. ISBN 978-5-507-46612-2.	https://e.lanbook.com/book/339668
6.	Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : монография / Остроух А. В., Суркова Н. Е.; Суркова Н. Е. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 228 с. ISBN 978-5-507-46441-8.	https://e.lanbook.com/book/310199
7.	Станкевич, Лев Александрович. Интеллектуальные системы и технологии [Текст : Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. Москва: Юрайт, 2022. - 397 с ISBN 978-5-534-02126-4.	https://urait.ru/bcode/489694

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.	3а (II)	Баллон кислородный (1), Вибратор ИР 121 (1), Газоанализатор ГИАМ-29 (1), Генератор ИР 121 (1), Доска классная 1000*1500 (1), Монитор LCD Samsung 22" SM 225MW (1), Нагрузочная вилка НВ-03 (1), Однофазное переносное профессиональное зарядное устройство TEST 48/2 PROF (1), Прибор проверки свечей (1), Прибор регулировки форсунок без трубки (1), Сварочный полуавтомат Торнадо-160 (1), Систем.блок P-Athlon64 X2 6000/1024*2Мб/320 Gb/клавиатура+мышь+коврик (1), Станок сверлильный Корвет-41 (1), СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ (1), СТЕНД КИ-4200 (1), СТЕНД ЭЛЕКТРО СТЭУ28 (1), Стенд для сборки разборки КПП (1), Стенд для сборки разборки сцепления (1), Стенд М106/Ки15706 (1), Стробоскоп мотортестер FOCUS F-10 (1), ЭЛ.ТОРМОЗНОЙ СТЕНД КИ-1363-Б (1), Электродвигатель АИР 10094 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, 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.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

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.

Назначение инжектора в инжекторном ДВС.

- а) Впрыск топлива во впускной трубопровод на впускной клапан.
- б) Впрыск топлива в выпускной трубопровод на впускной клапан.
- в) Приготовление горючей смеси определенного состава в зависимости от режима работы двигателя.
- г) Впуск топлива в выпускной трубопровод на впускной клапан.
- д) Впрыск топлива в выпускной трубопровод на выпускной клапан

На что направлено управляющее воздействие ЭБУ?

- а) на количество топлива при впрыске
- б) на момент зажигания
- в) на количество воздуха в топливовоздушной смеси

При отказе какого из перечисленных датчиков двигатель прекращает работать?

- а) датчик детонации
- б) датчик скорости автомобиля
- в) датчик положения коленчатого вала
- г) датчик положения дроссельной заслонки

Где установлен датчик концентрации кислорода во впрысковых системах питания с обратной связью?

- а) в ресивере
- б) во впускном трубопроводе
- в) на блоке цилиндров
- г) в приёмной трубе глушителя перед нейтрализатором

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации в 5 семестре

1. Назначение и принцип работы электронных систем управления.
2. Требования, предъявляемые к блоку управления.
3. Устройство блока управления. Микроконтроллер.
4. Датчики электронной системы: температуры охлаждающей жидкости, угла поворота коленчатого вала, положения дроссельной заслонки, массового расхода воздуха, содержания кислорода в выхлопных газах (лямбда-зонд), давления масла в системе смазки, температуры воздуха, масла.

5. ТО и ремонт электронных систем управления.
6. Антиблокировочные тормозные системы (ABS).
7. Принципиальная схема ABS. Состав, назначение основных элементов. Структурная схема электронного блока управления. Рабочий цикл ABS.
8. Системы динамической стабилизации (ESP).
9. Назначение, принцип работы, структурная, функциональная схемы ESP, состав и расположение компонентов на автомобиле.
10. Электроника в трансмиссии.
11. Роботизированная коробка передач «DSC».
12. Автоматическая коробка передач АКП. Вариатор.
13. Электронное управление и регулирование.
14. Управление системами впрыска топлива с электромагнитными клапанами.
15. Регулирование состава смеси дизельных двигателей легковых автомобилей.
16. Регулирование и управление дополнительными механизмами ТО и ремонт интеллектуальных систем, обеспечивающих безопасность движения.
17. Опыт создания информационных систем на транспорте
18. Способы определения местоположения транспортного средства
19. Внутренние системы интеллектуального транспортного средства
20. Информационные системы, воздействующие на состояние транспортного потока
21. Навигационные системы в транспортных средствах
22. Внешние системы интеллектуального транспортного средства
23. Активные и пассивные информационные системы
24. Навигационная система, воздействующая на транспортный поток
25. Концепция системы поддержки вождения (DSS)

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации в 6 семестре

1. Системы повышения безопасности движения на автомобильных дорогах
2. Системы повышения равномерности и безопасности колонного движения автомобилей
3. Интеллектуальные системы управления движением транспортного потока на автомобильных магистралях
4. Опыт создания информационных систем на транспорте
5. Информационные системы, воздействующие на состояние транспортного потока
6. Активные и пассивные информационные системы
7. Системы с централизованным интеллектом
8. Системы повышения безопасности движения на автомобильных дорогах
9. Системы повышения равномерности и безопасности колонного движения автомобилей
10. Информационные системы, воздействующие на состояние транспортного потока
11. Активные и пассивные информационные системы

Пример экзаменационного билета

Поволжский государственный технологический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

по дисциплине «Интеллектуальные автоматические системы транспортных средств»

Направление подготовки:

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль: Автомобильный сервис

1. Системы повышения безопасности движения на автомобильных дорогах
2. Системы повышения равномерности и безопасности колонного движения автомобилей
3. Интеллектуальные системы управления движением транспортного потока на автомобильных магистралях

Зав. кафедрой _____ / Костромин Д.В./

«_____» _____ 20 ____ г.