



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

30.01.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***СОВРЕМЕННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ НТТС***

Направление подготовки (специальность)

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль/специализация) программы

23.05.01 Автомобильная техника в транспортных технологиях

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
заочная

| | |
|---------------------|--|
| Институт/ факультет | Институт естествознания и стандартизации |
| Кафедра | Технологии, сертификации и сервиса автомобилей |
| Курс | 4 |

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

23.01.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой  И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС

30.01.2023 г. протокол № 5

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ТСиСА, канд. техн. наук  Лимарев А.С.

Рецензент:

профессор кафедры ЛиУТС, д-р техн. наук  Корнилов

С.Н.

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

овладение необходимыми теоретическими и практическими знаниями в области электронных систем управления двигателем и безопасностью движения автомобиля.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Современные и перспективные электронные системы управления НТТС входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Введение в специальность

Электротехника, электроника

Основы работоспособности технических систем

Эксплуатационные свойства автомобилей

Основы технологии производства автомобильной техники

Конструкция и эксплуатационные свойства автомобильной техники

Информационные технологии в автосервисе и сети в отрасли

Программное обеспечение работы автосервисных и автотранспортных предприятий

Электрооборудование автотранспортных предприятий

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - преддипломная практика

Организация государственного учета и контроля технического состояния ТИТМО

Кадровое обеспечение автосервисных и автотранспортных предприятий

Производственно-техническая инфраструктура предприятий

Обеспечение экологичности автотранспортных предприятий

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Современные и перспективные электронные системы управления НТТС» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции |
|----------------|---|
| ПК-3 | Способность к выполнению сервисных услуг по осуществлению технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств, их агрегатов, систем и элементов, в том числе разработке технической документации |
| ПК-3.1 | Использует знания о конструкции и основных причинах неработоспособности АТС при их ТО и ремонте |
| ПК-3.2 | Организует и осуществляет деятельность по сервисному обслуживанию и выполнению гарантийных обязательств организации-изготовителя АТС и сервисного центра АТС |
| ПК-3.3 | Использует информационные технологии в организации деятельности по сервисному обслуживанию и выполнению гарантийных обязательств |

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 8 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 96 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к зачёту – 4 акад. час

Форма аттестации - зачет

| Раздел/ тема дисциплины | Курс | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции |
|--|------|--|-----------|-------------|---------------------------------|---|---|------------------------|
| | | Лек. | лаб. зан. | практ. зан. | | | | |
| 1. Общая сведения | | | | | | | | |
| 1.1 Общие требования к автомобильному электроборудованию | 4 | 0,25 | | 0,25 | 8 | - самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| 1.2 Система электроснабжения. | | 0,5 | | 0,5 | 8 | - самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| 1.3 Системы зажигания | | 0,5 | | 0,5 | 8 | - самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| Итого по разделу | | 1,25 | | 1,25 | 24 | | | |
| 2. Электронные системы управления автомобилем | | | | | | | | |
| 2.1 Электронные системы автоматического управления агрегатами автомобиля | 4 | 0,25 | | 0,25 | 8 | - самостоятельное изучение учебной литературы; -практическая работа | Устный опрос | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| 2.2 Система пуска двигателей | | 0,5 | | 0,5 | 8 | - самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| 2.3 Система освещения, световой и звуковой сигнализации | | 0,5 | | 0,5 | 8 | - самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |

| | | | | | | | | |
|--|--|------|--|------|----|--|--------------|------------------------------|
| 2.4 Информационно-измерительные системы | | 0,5 | | 0,5 | 8 | - самостоятельное изучение учебной литературы -практическая работа | Устный опрос | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| 2.5 Электропривод вспомогательного оборудования автомобиля | | 0,5 | | 0,5 | 8 | - самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| 2.6 Схемы электрооборудования | | 0,5 | | 0,5 | 8 | - самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| 2.7 Зачет | | | | | 24 | - самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| Итого по разделу | | 2,75 | | 2,75 | 72 | | | |
| Итого за семестр | | 4 | | 4 | 96 | | зачёт | |
| Итого по дисциплине | | 4 | | 4 | 96 | | зачет | |

5 Образовательные технологии

Для изучения данной дисциплины в качестве методического подхода применяется технология конструирования учебной информации, т.е. при подготовке преподавателя к учебному процессу учитывается, что и в каком объеме из изучаемой информации должны усвоить студенты, уровень подготовленности студентов к восприятию учебной информации по вопросам устройства электронных систем управления транспортных средств

Перед началом занятий необходимо ознакомить студентов с планируемым объемом часов по учебному плану на изучение данной дисциплины.

Обратить внимание на то, какое количество часов отводится на самостоятельную работу. Эти часы выделяются для закрепления теоретического материала, на подготовку к практическим занятиям, подготовку к рубежным.

Перед каждой лекцией проводить фронтальный опрос по материалу предыдущих лекций, который позволит выяснить степень усвоения предыдущего материала и подготовку студента к восприятию нового. Результаты опросов должны фиксироваться и учитываться при выставлении окончательной оценки по дисциплине. При чтении лекций используются объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения учебной информации, элементы дискуссии и коллективного обсуждения изучаемых проблем. Лекции могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями. При изучении дисциплины применяются интерактивные формы обучения.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1.Смирнов, Ю. А. Диагностика технического состояния автотранспортных средств : учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 180 с. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/01837-8>. - ISBN 978-5-369-01837-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896308> (дата обращения: 05.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

2.Автоматические системы транспортных средств : учебник / В. В. Беляков, Д. В. Зезюлин, В. С. Макаров, А. В. Тумасов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-696-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052409> (дата обращения: 05.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1.Пузаков, А.В. Защитная и коммутационная аппаратура автомобилей : учеб. пособие / А.В. Пузаков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 132 с. - ISBN 978-5-9729-0342-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048747> (дата обращения: 05.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

2.Богатырев, А. В. Электронные системы мобильных машин : учебное пособие / А. В. Богатырев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-014015-5. - Текст : электронный. -

URL: <https://znanium.com/catalog/product/961719> (дата обращения: 05.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

3.Родин, А. В. Электрооборудование и ЭСУД бюджетных легковых автомобилей: Практическое пособие / Родин А.В. - Москва :СОЛОН-Пр., 2015. - 112 с.: ил.ISBN 978-5-91359-144-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/884454> (дата обращения: 05.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

4.Пузаков, А.В. Системы электроснабжения транспортных средств : учеб. пособие / А.В. Пузаков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 228 с. - ISBN 978-5-9729-0344-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048735> (дата обращения: 05.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

5.Пузаков, А.В. Информационно-измерительная система автомобилей : учеб. пособие / А.В. Пузаков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 152 с. - ISBN 978-5-9729-0343-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048741> (дата обращения: 05.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

6.Диагностирование автомобилей. Практикум : учебное пособие / А. Н. Карташевич, В. А. Белоусов, А. А. Рудашко [и др.] ; под ред. А. Н. Карташевича. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 208 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004864-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045281> (дата обращения: 05.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

7.Туревский, И. С. Электрооборудование автомобилей : учебное пособие / И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0697-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1066635> (дата обращения: 05.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

8.Набоких, В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учебное пособие / В.А. Набоких. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 287 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-952-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053982> (дата обращения: 05.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

Методические указания представлены в приложении 1.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------|
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|--|--|
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: http://www1.fips.ru/ |

| | |
|--|---|
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам | URL: http://window.edu.ru/ |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | URL: https://scholar.google.ru/ |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp |
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | https://dlib.eastview.com/ |

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Введение

В настоящее время техническая оснащенность автомобилей различными электронными системами значительно возросла. Последние достижения в области электроники и микропроцессоров способствовали повышению надежности, эргономичное и безопасности автомобилей. Классификация современных электронных систем автомобилей включает в себя:

- ЭСУА - электронные системы управления автомобилем;
- ЭСУД - электронные системы управления двигателем;
- СБСА - специализированные бортовые системы автомобиля;
- ЛВС - локальные вычислительные сети.

Электронные системы управления автомобилем подразделяются на два типа: обеспечивающие безопасность при движении автомобиля и улучшающие управляемость и эргономичность автомобиля. Например, система курсовой устойчивости предотвращает увод автомобиля в неуправляемый занос, а автоматическая коробка перемены передач облегчает управление автомобилем.

Электронные системы управления двигателем включают в себя системы впрыска, зажигания и пуска двигателя и другие приборы электрооборудования автомобиля, обеспечивающие надежную работу двигателя и его высокий КПД.

Специализированные бортовые системы автомобиля включают в себя различные системы отображения информации, необходимой для водителя; системы, повышающие комфортабельность автомобиля; системы навигации; противоугонные устройства.

Локальные вычислительные сети являются мультиплексными системами передачи информации на основе технологии CAN. Они позволяют значительно уменьшить число проводов, контактов и звеньев связи на автомобиле

Приложение 2 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства |
|---|--|---|
| ПК-3: Способность к выполнению сервисных услуг по осуществлению технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств, их агрегатов, систем и элементов, в том числе разработке технической документации | | |
| ПК-3.1 | Использует знания о конструкции и основных причинах неработоспособности АТС при их ТО и ремонте | <p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные направления внедрения электронных устройств на автомобиле. 2. Классификация современных автомобильных генераторов. 3. Бесщёточные генераторы (индукторные, с укороченными полюсами). 4. Электронные системы автоматического управления двигателем. 5. Особенности эксплуатации современных генераторных установок. 6. Контактные-транзисторные регуляторы напряжения. 7. Бесконтактные регуляторы напряжения. 8. Проверка бесконтактных регуляторов напряжения |
| ПК-3.2 | Организует и осуществляет деятельность по сервисному обслуживанию и выполнению гарантийных обязательств организации-изготовителя АТС и сервисного центра АТС | <p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы организации впрыска топлива. 2. Электронные системы управления топливоподачей бензиновых двигателей. 3. Электронные системы впрыскивания топлива. 4. Электронные системы распределённого впрыска топлива. 5. Электронные системы центрального впрыска топлива. 6. Электронные системы непосредственного впрыска в цилиндры двигателя. 7. Конструкция и принцип действия электростартеров современных автомобилей. 8. Стартеры со встроенными редукторами и постоянными магнитами. 9. Классификация систем зажигания. 10. Основные компоненты ЭСАУ двигателем. 11. Электронное управление подвеской. 12. Электронные антиблокировочные системы. 13. Электронное управление положением фар. 14. Автоматическое управление стеклоочистителем. 15. Автоматическая блокировка дверей. |
| ПК-3.3 | Использует информационные технологии в организации деятельности по сервисному обслуживанию и выполнению гарантийных обязательств | <p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Необслуживаемые и малообслуживаемые аккумуляторные батареи. 2. Контактные-транзисторные системы зажигания. 3. Контактные-тиристорные системы зажигания. 4. Бесконтактные системы зажигания с нерегулируемым временем задержки искры (магнитоэлектрические датчики). 5. Бесконтактные системы зажигания с регулируемым временем накопления энергии. 6. Системы зажигания с электронными регуляторами угла опережения зажигания (IV поколения). 7. Системы автоматического управления экономайзером принудительного холостого хода. 8. Комплексные системы управления двигателем. |