**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ   
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

**(РУТ (МИИТ)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА–   
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Система сертификации и методология испытаний систем активной безопасности ADAS»

**АННОТАЦИЯ**

**Система сертификации и методология испытаний систем активной безопасности ADAS**

**Описание программы:**

Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации Программа «Система сертификации и методология испытаний систем активной безопасности ADAS» (далее – Программа) предназначена для повышения квалификации специалистов в области сертификации и испытаний систем активной безопасности ADAS.
Необходимость реализации Программы обусловлена тем, что на сегодняшний день практически отсутствуют специалисты, способные грамотно и правильно оформить все необходимые документы для проведения процедуры сертификации и испытаний транспортных средств. Действующее законодательство регламентирует процедуры обязательной сертификации и испытаний систем активной безопасности ADAS, начиная с 2024 года вводятся дополнительные нормы, схемы и правила сертификации и испытаний транспортных средств, в которые погружает программа.
В результате обучения по Программе будут сформированы компетенции, необходимые для формирования пакета документации для сертификации автотранспортного средства, протокола испытаний систем активной безопасности ADAS и проведения аудита испытаний в соответствии с действующей методологией.
Практическая направленность Программы позволяет использовать ее для подготовки специалистов в сфере сертификации и испытаний систем активной безопасности ADAS исходя из потребностей транспортного комплекса.
Программа разработана в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ

Руководитель стратегического проекта:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Должность | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | И.О. Фамилия |

Руководитель мероприятия:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Должность | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | И.О. Фамилия |

Исполнители:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| кандидат педагогических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Головина Ольга Владимировна | Методическая поддержка, нормоконтроль, методическая поддержка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Брязгина Екатерина Олеговна | Экспертная поддержка, экспертная поддержка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Жидков Станислав Юрьевич | Экспертная поддержка, экспертная поддержка ЭУМК, видеосъемка |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Илюшин Андрей Михайлович | Экспертная поддержка, экспертная поддержка ЭУМК, видеосъемка |
| Доцент, кандидат экономических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Калачев Михаил Анатольевич | Методическая поддержка |
| Доцент, кандидат экономических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Соколова Ирина Ивановна | Разработка ЭУМК, руководство разработкой ЭУМК |
| Доцент, кандидат экономических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Макеева Елена Захаровна | Разработка ЭУМК |
| кандидат экономических наук | \_\_\_\_\_\_\_ | Гринчар Николай Николаевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Соловьев Андрей Дмитриевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Леонова Анна Владимировна | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Соловьев Анатолий Дмитриевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Костюлин Иван Алексеевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Боков Константин Андреевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Рудницкая Анастасия Витальевна | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Егоров Сергей Владимирович | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Шационок Павел Васильевич | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Миронова Екатерина Николаевна | Разработка ЭУМК, нормоконтроль ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Коккозова Зарема Мавлимбердиевна | Разработка ЭУМК |
|  | \_\_\_\_\_\_\_ | Ваняшина Любовь Артемовна | Разработка ЭУМК |

Содержание

# Общая характеристика программы

## Общие положения

### Нормативные правовые основания разработки

Нормативные правовые основания для разработки дополнительной профессиональной программы – программы повышения квалификации   
«Система сертификации и методология испытаний систем активной безопасности ADAS» (далее – Программа) составляют:

* Федеральный закон от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* приказ Минобрнауки России от 01 июля 2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности   
  по дополнительным профессиональным программам»;
* устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта»;
* иные локальные нормативные акты ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ).

Программа разработана на основе профессионального стандарта 31.021 Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении, утв. приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 210н.

### Требования к обучающимся

а) требования к уровню образования: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

б) требования к квалификации: Дополнительные требования отсутствуют.

### Форма обучения

Повышение квалификации может проводиться по выбору образовательной организации в соответствии с учебным планом в очной, очно-заочной или заочной формах обучения с применением дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения.

### Трудоемкость освоения

Трудоемкость освоения Программы составляет 109 академических часов.

### Срок освоения

Срок освоения составляет 14 календарных дней для очной формы обучения и 28 календарных дней для очно-заочной и заочной формы обучения.

## Цель и задачи

### Цель

Целью обучения является совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности.

### Задачи

Задачами освоения Программы являются:

* приобретение обучающимися знаний и умений в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком;
* оценка достижений обучающимися планируемых результатов обучения.

## Планируемые результаты освоения (профессиональные компетенции), соотнесенные с планируемыми результатами обучения

Таблица 1 – Соотнесение планируемых результатов обучения с планируемыми результатами освоения (профессиональными компетенциями)

| **Перечень профессиональных компетенций** | **Планируемые результаты обучения** |
| --- | --- |
| Способен применять нормативно-технические документы к организационным процессам сертификации и испытаний систем активной безопасности автомобильного транспорта. | **Знания:**  Знать перечень документов, удостоверяющих соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011 при выпуске в обращение транспортных средств, Знать случаи проверки выполнения требований к типам выпускаемых в обращение транспортных средств (шасси), Знать порядок проведения одобрения типа транспортного средства (одобрение типа шасси), Знать максимальный срок действия одобрения типа транспортного средства (одобрение типа шасси), Знать порядок продления действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) на новый срок, Знать порядок проверки выполнения требованиям к единичным транспортным средствам перед их выпуском в обращение, Знать порядок оценки соответствия единичного транспортного перед их выпуском в обращение, Знать порядок проверки выполнения требований к транспортным средствам, находящимся в эксплуатации, Знать порядок проверки выполнения требований к транспортным средствам, находящимся в эксплуатации, в случае внесения изменений в их конструкцию, Знать порядок проверки выполнения требований к типам компонентов транспортных средств перед их выпуском в обращение, Знать маркировку единым знаком обращения продукции на рынке, Знать случаи, при которых выпущенное в обращение транспортное средство (шасси), имеющее одобрение типа транспортного средства (одобрение типа шасси), считается не соответствующим требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011, Знать случаи, при которых выпущенные в обращение компоненты транспортных средств, на которые имеются сертификаты соответствия или декларации о соответствии, считаются не соответствующими требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011, Знать перечень объектов технического регулирования, на которые распространяется действие технического регламента Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств", Знать компоненты транспортных средств, Знать перечень требований, установленных в отношении типов выпускаемых в обращение транспортных средств (шасси), Знать требования к транспортным средствам в отношении устойчивости, Знать требования к транспортным средствам категории М' в отношении систем очистки ветрового стекла от обледенения и запотевания, Знать требования к тормозным системам транспортных средств, Знать требования к средствам обеспечения обзорности транспортных средств, Знать нормативную базу и виды сертификации автотранспортных средств, Знать цели и задачи сертификации автотранспортных средств, Знать порядок проведения сертификации автотранспортных средств, Знать объекты обязательной и добровольной сертификации системы активной безопасности ADAS, Знать требования к перечню документов по сертификации ТС систем активной безопасности ADAS, Знать условия эксплуатации систем адаптивного круиз-контроля (САКК), Знать требования к характеристикам системы САКК, Знать методы испытаний для оценки эксплуатационных характеристик САКК, Знать спецификация и характеристики мишеней для испытаний САКК, Знать требования к характеристикам системы опережающего экстренного торможения (СОЭТ), Знать требования к системе опережающего экстренного торможения, Знать условия проведения испытаний СОЭТ, Знать процедура испытаний системы опережающего экстренного торможения, Знать технические требования характеристикам системы предупреждения о выходе из занимаемой полосы движения, Знать условия проведения испытаний и испытания системы предупреждения о выходе из занимаемой полосы движения, Знать идентификацию видимой разметки полосы движения при проведении испытаний системы предупреждения о выходе из занимаемой полосы движения, Знать критерии включения визуального сигнала системы мониторинга слепых зон, Знать требования к системе измерения системы мониторинга слепых зон, Знать процедуру испытаний системы мониторинга слепых зон, Знать технические требования к блоку управления бортовых систем помощи водителю, Знать требования к исполнению корпуса блока управления бортовой системы помощи водителю после испытаний, Знать область применения фронтальных радаров БСПВ, Знать требования к зоне обнаружения целевого объекта фронтального радара БСПВ, Знать требования к зоне обнаружения целевого объекта боковыми радарами БСПВ, Знать требования к разрешающей способности радаров БСПВ, Знать требование к точности измерения фронтального радара БСПВ, Знать требование к точности измерения боковых радаров БСПВ, Знать требования к вероятности распознавания (классификации) радаром БСПВ, Знать требования к выдаваемой информации и темпу обзора радарами БСПВ, Знать требования к надежности радаров БСПВ, Знать приемо-сдаточные испытания БСПВ, Знать периодические испытания БСПВ, Знать объем приемо-сдаточных и периодических испытаний блока управления БСПВ, Знать объем приемо-сдаточных и периодических испытаний видеокамер БСПВ, Знать объем приемо-сдаточных и периодических испытаний радаров БСПВ, Знать правила приемки продукции потребителем (включая производителя транспортного средства), Знать методы проверки и испытаний блоков управления бортовых систем помощи водителю, Знать методы проверки и испытаний видеокамер бортовых систем помощи водителю, Знать методы проверки и испытаний радаров бортовых систем помощи водителю, Знать общие положения правил приемки бортовых систем помощи водителю, Знать общие требования к методам проверки и испытаний блоков управления бортовых систем помощи водителю, Знать методы проверки требований к маркировке и упаковке блоков управления бортовых систем помощи водителю, Знать общие требования к методам проверки и испытаний видеокамер бортовых систем помощи водителю, Знать методы проверки внешнего вида и размеров видеокамер бортовых систем помощи водителю, Знать методы проверки функционирования видеокамер бортовых систем помощи водителю, Знать методы проверки требований маркировки и упаковки видеокамер бортовых систем помощи водителю, Знать общие требования к методам проверки и испытаний радаров бортовых систем помощи водителю, Знать методы проверки внешнего вида и размеров радаров бортовых систем помощи водителю, Знать методы проверки комплектности радаров бортовых систем помощи водителю, Знать методы проверки требований к маркировке и упаковке радаров бортовых систем помощи водителю, Знать условия эксплуатации радарных подсистем бортовых систем помощи водителю, Знать требования к интеграции в транспортное средство радарных подсистем бортовых систем помощи водителю, Знать требования к характеристикам радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю, Знать состав и испытания радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю, Знать состояния и переходы радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю, Знать обобщенный алгоритм действий радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю, Знать общее описание человеко-машинного интерфейса радарной подсистемы БСПВ, Знать критерии оценки целевых объектов для определения уровня предупреждения радарной подсистемы БСПВ, Знать общие требования к проведению испытаний радарной подсистемы БСПВ, Знать требования к условиям проведения испытаний РПС БСПВ, Знать требования по безопасности, охране окружающей среды РПС БСПВ, Знать перечень этапов проведения испытаний РПС БСПВ, Знать характеристики, подлежащие оценке при испытаниях РПС БСПВ, Знать последовательность и порядок проведения испытаний РПС БСПВ, Знать содержание этапов испытаний РПС БСПВ, Знать перечень работ, проводимых после завершения испытаний РПС БСПВ, Знать испытания блока управления радарной подсистемы, радара фронтального. Продольное различение целевых объектов в передней зоне контроля рассматриваемого транспортного средства, Знать испытания блока управления радарной подсистемы, радара фронтального, задних радаров. Боковое поперечное различение целевых объектов в пределах двух соседних полос движения, Знать испытания задних радаров. Продольное различение целевых объектов в задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства, Знать испытания блока управления радарной подсистемы, радара фронтального, задних радаров. Поперечное различение целевых объектов в передней и задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства, Знать испытания блока управления радарной подсистемы и радара фронтального. Продольное различение целевых объектов в боковых передних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства, Знать испытания задних радаров. Продольное различение целевых объектов в боковых задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства, Знать испытания задних радаров. Различение целевых объектов, движущихся поперечно в задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства, Знать испытания блока управления радарной подсистемы и радара фронтального. Различение пешеходов и велосипедистов, Знать испытание блока управления радарной подсистемы на выявление сбоя/неисправности в работе компонентов, Знать состав и условия эксплуатации системы оптического распознавания объектов БСПВ, Знать требования к характеристикам системы оптического распознавания объектов БСПВ, Знать состояния и переходы системы оптического распознавания объектов БСПВ, Знать состояние предупреждения системы оптического распознавания объектов, Знать уровни предупреждения системы оптического распознавания объектов, Знать обобщенный алгоритм действий системы оптического распознавания объектов, Знать критерии активации системы оптического распознавания объектов, Знать общее описание человеко-машинного интерфейса системы оптического распознавания объектов, Знать критерии оценки целевых объектов для определения уровня предупреждения системы оптического распознавания объектов, Знать общие требования к проведению испытаний систем оптического распознавания объектов, Знать измерения в ходе испытаний систем оптического распознавания объектов БСПВ, Знать условия предъявления на испытания систем оптического распознавания объектов БСПВ, Знать требования к условиям проведения испытаний СОРО БСПВ, Знать требования по безопасности, охране окружающей среды при испытаниях СОРО БСПВ, Знать перечень этапов проведения испытаний СОРО БСПВ, Знать характеристики, подлежащие оценке при испытаниях СОРО БСПВ, Знать последовательность и порядок проведения испытаний СОРО БСПВ, Знать содержание этапов испытаний СОРО БСПВ, Знать условия эксплуатации систем распознавания объектов инфраструктуры, Знать состав систем распознавания объектов инфраструктуры, Знать состояния систем распознавания объектов инфраструктуры, Знать критерии активации систем распознавания объектов инфраструктуры, Знать обобщенный алгоритм действий системы распознавания объектов инфраструктуры, Знать требования к элементам алгоритма работы подсистемы распознавания и предупреждения о дорожных знаках, Знать общее описание человеко-машинного интерфейса подсистемы распознавания и предупреждения о дорожных знаках, Знать критерии оценки дорожных знаков для определения уровня предупреждения подсистемы распознавания и предупреждения о дорожных знаках, Знать общее описание человеко-машинного интерфейса подсистемы распознавания и предупреждения о сигналах светофора, Знать распознаваемые сигналы светофоров, Знать критерии оценки сигналов светофора для определения уровня предупреждения подсистемы распознавания и предупреждения о сигналах светофора, Знать определяемые показатели при испытаниях системы распознавания объектов инфраструктуры, Знать общее описание человеко-машинного интерфейса подсистемы распознавания и предупреждения о дорожной разметке, Знать требования к элементам алгоритма работы подсистемы распознавания и предупреждения о дорожной разметке, Знать критерии оценки линий дорожной разметки для определения уровня предупреждения подсистемы распознавания и предупреждения о дорожной разметке, Знать общие требования к проведению испытаний системы распознавания объектов инфраструктуры, Знать испытания системы распознавания объектов инфраструктуры в части распознавания дорожных знаков, Знать испытания системы распознавания объектов инфраструктуры в части распознавания сигналов светофора, Знать испытания системы распознавания объектов инфраструктуры в части распознавания линий дорожной разметки, Знать испытание блока управления: выявление сбоя/неисправности в работе компонентов, Знать обработку и оформление результатов испытаний систем распознавания объектов инфраструктуры, Знать состав оборудования радарной подсистемы, Знать определяемые показатели при испытаниях радарной подсистемы, Знать состав оборудования системы опережающего экстренного торможения, Знать перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия системы адаптивного круиз-контроля, Знать перечень типов испытательных приборов, используемых при оценке соответствия радарной подсистемы, Знать определяемые показатели при испытаниях системы адаптивного круиз-контроля, Знать перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия системы опережающего экстренного торможения, Знать состав оборудования системы адаптивного круиз-контроля, Знать определяемые показатели при испытаниях системы опережающего экстренного торможения, Знать перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия систем распознавания объектов инфраструктуры, Знать оборудование системы оптического распознавания объектов, Знать определяемые показатели при испытаниях системы оптического распознавания объектов, Знать оборудование системы распознавания объектов инфраструктуры, Знать перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия системы оптического распознавания объектов, Знать требования к оформлению протокола испытаний ТС систем активной безопасности ADAS, Знать объекты, используемые в ходе испытаний СОЭТ, Знать испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Боковое поперечное различение целевых объектов в пределах двух соседних полос движения, Знать испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Продольное различение целевых объектов в передней зоне контроля систем оптического распознавания объектов, Знать испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Продольное различение целевых объектов в боковой передней зоне контроля систем оптического распознавания объектов, Знать испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Различение пешеходов и велосипедистов, Знать испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Определение световых огней целевых объектов, Знать испытания блока управления. Выявление сбоя/неисправности в работе компонентов, Знать обработка и оформление результатов СОРО, Знать требования к вибропрочности блока управления бортовой системы помощи водителю, Знать требования к теплостойкости блока управления бортовой системы помощи водителю, Знать требования к холодостойкости блока управления бортовой системы помощи водителю, Знать требования стойкости к термоциклам блока управления бортовой системы помощи водителю, Знать требования к влагостойкости блока управления бортовой системы помощи водителю, Знать требования к электрическим характеристикам блока управления бортовой системы помощи водителю, Знать требования устойчивости к электростатическому разряду блока управления бортовой системы помощи водителю, Знать требования стойкости к воздействию горюче-смазочных материалов (химическому воздействию) блока управления бортовой системы помощи водителю, Знать требования к назначению и соответствию видеокамер БСПВ, Знать требования к внешнему виду, размерам и корпусу видеокамеры БСПВ, Знать требования к ударопрочности видеокамер БСПВ, Знать требования к вибропрочности и виброустойчивости видеокамер БСПВ, Знать требования стойкости к термоциклам видеокамер БСПВ, Знать требования к уровню собственных помех и устойчивости к воздействию внешних помех видеокамер БСПВ, Знать требования по устойчивости к электростатическому разряду видеокамер БСПВ, Знать требования стойкости к горюче-смазочным материалам (химическому воздействию) видеокамер БСПВ, Знать общие требования к назначению, соответствию и составу радаров БСПВ, Знать основные компоненты систем ADAS, Знать требования к внешнему виду и размерам радаров БСПВ, Знать требование к комплектности радаров БСПВ, Знать наиболее распространенные технологии, позволяющие получать информацию о ситуации на дороге, Знать требования к электрическим параметрам радаров БСПВ, Знать классификацию технологий, используемых системами ADAS для сбора информации о транспортном средстве и окружающей обстановке, Знать требования к режиму работы радаров БСПВ, Знать технологию системы ADAS: оптические датчики - видеокамеры, Знать область применения боковых радаров БСПВ, Знать технологию системы ADAS: монокулярные камеры, Знать технологию системы ADAS: стереокамеры, Знать технологию системы ADAS: инфракрасные камеры, Знать технологию системы ADAS: лидары, Знать технологию системы ADAS: радары, Знать технологию системы ADAS: ультразвуковые датчики, Знать ключевые особенности датчиков, используемых в ADAS, Знать спутниковую навигацию систем ADAS, Знать требования по стойкости к внешним воздействующим факторам радаров БСПВ, Знать инерциальную навигацию систем ADAS, Знать требования по электромагнитной совместимости радаров БСПВ, Знать картографические системы ADAS, Знать интеллектуальные транспортные системы коммуникации транспортного средства с окружающей средой, Знать системы распознавания движущихся объектов систем ADAS, Знать системы распознавания среды вождения систем ADAS, Знать системы ADAS помощи водителю, Знать системы ADAS обеспечения безопасности, Знать системы ADAS управления автомобилем.  **Умения:**  Уметь провести аудит документации по сертификации системы активной безопасности ADAS (В/01.4), Уметь составить протокол испытаний системы активной безопасности ADAS и оценить результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ (В/03.4). |

## Учебный план

Таблица 2 – Учебный план

| **Наименование модулей и тем** | **Трудоемкость, ак. час** | | | | | | **Планируемые результаты обучения** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Итого** | **Виды занятий, в т.ч.** | | **Самостоятельная работа** | **Итоговая аттестация** |  | |
| **лекционного типа** | **практического типа** |
| 1. Архитектура систем активной безопасности ADAS | 12.4 | 10.4 | - | 2 | - |  | |
| 1.1 Основные компоненты систем ADAS | 0.9 | 0.8 | - | 0.1 | - | Знания: Знать основные компоненты систем ADAS. | |
| 1.2 Наиболее распространенные технологии, позволяющие получать информацию о ситуации на дороге | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать наиболее распространенные технологии, позволяющие получать информацию о ситуации на дороге. | |
| 1.3 Классификация технологий, используемых системами ADAS для сбора информации о транспортном средстве и окружающей обстановке | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать классификацию технологий, используемых системами ADAS для сбора информации о транспортном средстве и окружающей обстановке. | |
| 1.4 Технология системы ADAS: оптические датчики - видеокамеры | 0.4 | 0.3 | - | 0.1 | - | Знания: Знать технологию системы ADAS: оптические датчики - видеокамеры. | |
| 1.5 Технология системы ADAS: монокулярные камеры | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать технологию системы ADAS: монокулярные камеры. | |
| 1.6 Технология системы ADAS: стереокамеры | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать технологию системы ADAS: стереокамеры. | |
| 1.7 Технология системы ADAS: инфракрасные камеры | 0.4 | 0.3 | - | 0.1 | - | Знания: Знать технологию системы ADAS: инфракрасные камеры. | |
| 1.8 Технология системы ADAS: лидары | 0.8 | 0.7 | - | 0.1 | - | Знания: Знать технологию системы ADAS: лидары. | |
| 1.9 Технология системы ADAS: радары | 0.7 | 0.6 | - | 0.1 | - | Знания: Знать технологию системы ADAS: радары. | |
| 1.10 Технология системы ADAS: ультразвуковые датчики | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать технологию системы ADAS: ультразвуковые датчики. | |
| 1.11 Ключевые особенности датчиков, используемых в ADAS | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать ключевые особенности датчиков, используемых в ADAS. | |
| 1.12 Спутниковая навигация систем ADAS | 0.9 | 0.8 | - | 0.1 | - | Знания: Знать спутниковую навигацию систем ADAS. | |
| 1.13 Инерциальная навигация систем ADAS | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать инерциальную навигацию систем ADAS. | |
| 1.14 Картографические системы ADAS | 0.8 | 0.7 | - | 0.1 | - | Знания: Знать картографические системы ADAS. | |
| 1.15 Интеллектуальные транспортные системы коммуникации транспортного средства с окружающей средой | 1.2 | 1.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать интеллектуальные транспортные системы коммуникации транспортного средства с окружающей средой. | |
| 1.16 Системы распознавания движущихся объектов систем ADAS | 0.6 | 0.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать системы распознавания движущихся объектов систем ADAS. | |
| 1.17 Системы распознавания среды вождения систем ADAS | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать системы распознавания среды вождения систем ADAS. | |
| 1.18 Системы ADAS помощи водителю | 1.1 | 1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать системы ADAS помощи водителю. | |
| 1.19 Системы ADAS обеспечения безопасности | 1.5 | 1.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать системы ADAS обеспечения безопасности. | |
| 1.20 Системы ADAS управления автомобилем | 0.6 | 0.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать системы ADAS управления автомобилем. | |
| 2. Оборудование, показатели, приборы | 12.1 | 9.4 | 1.5 | 1.2 | - |  | |
| 2.1 Оборудование системы распознавания объектов инфраструктуры | 1.5 | 1 | 0.5 | - | - | Знания: Знать оборудование системы распознавания объектов инфраструктуры.  Умения: Уметь составить протокол испытаний системы активной безопасности ADAS и оценить результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ (В/03.4). | |
| 2.2 Определяемые показатели при испытаниях системы распознавания объектов инфраструктуры | 0.4 | 0.3 | - | 0.1 | - | Знания: Знать определяемые показатели при испытаниях системы распознавания объектов инфраструктуры. | |
| 2.3 Перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия систем распознавания объектов инфраструктуры | 1.6 | 1.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия систем распознавания объектов инфраструктуры. | |
| 2.4 Оборудование системы оптического распознавания объектов | 0.7 | 0.6 | - | 0.1 | - | Знания: Знать оборудование системы оптического распознавания объектов. | |
| 2.5 Определяемые показатели при испытаниях системы оптического распознавания объектов | 0.6 | 0.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать определяемые показатели при испытаниях системы оптического распознавания объектов. | |
| 2.6 Перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия системы оптического распознавания объектов | 0.9 | 0.8 | - | 0.1 | - | Знания: Знать перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия системы оптического распознавания объектов. | |
| 2.7 Состав оборудования радарной подсистемы | 0.8 | 0.7 | - | 0.1 | - | Знания: Знать состав оборудования радарной подсистемы. | |
| 2.8 Определяемые показатели при испытаниях радарной подсистемы | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать определяемые показатели при испытаниях радарной подсистемы. | |
| 2.9 Перечень типов испытательных приборов, используемых при оценке соответствия радарной подсистемы | 0.8 | 0.7 | - | 0.1 | - | Знания: Знать перечень типов испытательных приборов, используемых при оценке соответствия радарной подсистемы. | |
| 2.10 Состав оборудования системы адаптивного круиз-контроля | 0.8 | 0.7 | - | 0.1 | - | Знания: Знать состав оборудования системы адаптивного круиз-контроля. | |
| 2.11 Определяемые показатели при испытаниях системы адаптивного круиз-контроля | 1 | 0.4 | 0.5 | 0.1 | - | Знания: Знать определяемые показатели при испытаниях системы адаптивного круиз-контроля.  Умения: Уметь составить протокол испытаний системы активной безопасности ADAS и оценить результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ (В/03.4). | |
| 2.12 Перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия системы адаптивного круиз-контроля | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия системы адаптивного круиз-контроля. | |
| 2.13 Состав оборудования системы опережающего экстренного торможения | 0.6 | 0.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать состав оборудования системы опережающего экстренного торможения. | |
| 2.14 Определяемые показатели при испытаниях системы опережающего экстренного торможения | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать определяемые показатели при испытаниях системы опережающего экстренного торможения. | |
| 2.15 Перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия системы опережающего экстренного торможения | 1.1 | 0.6 | 0.5 | - | - | Знания: Знать перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия системы опережающего экстренного торможения.  Умения: Уметь составить протокол испытаний системы активной безопасности ADAS и оценить результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ (В/03.4). | |
| 3. Сертификация систем активной безопасности ADAS | 20 | 15.4 | 2.5 | 2.1 | - |  | |
| 3.1 Нормативная база и виды сертификации автотранспортных средств | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать нормативную базу и виды сертификации автотранспортных средств. | |
| 3.2 Цели и задачи сертификации автотранспортных средств | 0.4 | 0.3 | - | 0.1 | - | Знания: Знать цели и задачи сертификации автотранспортных средств. | |
| 3.3 Объекты обязательной и добровольной сертификации системы активной безопасности ADAS | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать объекты обязательной и добровольной сертификации системы активной безопасности ADAS. | |
| 3.4 Порядок проведения сертификации автотранспортных средств | 1.5 | 0.5 | 1 | - | - | Знания: Знать порядок проведения сертификации автотранспортных средств.  Умения: Уметь провести аудит документации по сертификации системы активной безопасности ADAS (В/01.4). | |
| 3.5 Перечень документов, удостоверяющих соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011 при выпуске в обращение транспортных средств | 0.6 | 0.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать перечень документов, удостоверяющих соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011 при выпуске в обращение транспортных средств. | |
| 3.6 Случаи проверки выполнения требований к типам выпускаемых в обращение транспортных средств (шасси) | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать случаи проверки выполнения требований к типам выпускаемых в обращение транспортных средств (шасси). | |
| 3.7 Порядок проведения одобрения типа транспортного средства (одобрение типа шасси) | 0.8 | 0.3 | 0.5 | - | - | Знания: Знать порядок проведения одобрения типа транспортного средства (одобрение типа шасси).  Умения: Уметь провести аудит документации по сертификации системы активной безопасности ADAS (В/01.4). | |
| 3.8 Максимальный срок действия одобрения типа транспортного средства (одобрение типа шасси) | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать максимальный срок действия одобрения типа транспортного средства (одобрение типа шасси). | |
| 3.9 Порядок продления действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) на новый срок | 0.7 | 0.6 | - | 0.1 | - | Знания: Знать порядок продления действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) на новый срок. | |
| 3.10 Порядок проверки выполнения требованиям к единичным транспортным средствам перед их выпуском в обращение | 0.6 | 0.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать порядок проверки выполнения требованиям к единичным транспортным средствам перед их выпуском в обращение. | |
| 3.11 Порядок оценки соответствия единичного транспортного перед их выпуском в обращение | 0.4 | 0.4 | - | - | - | Знания: Знать порядок оценки соответствия единичного транспортного перед их выпуском в обращение. | |
| 3.12 Порядок проверки выполнения требований к транспортным средствам, находящимся в эксплуатации | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать порядок проверки выполнения требований к транспортным средствам, находящимся в эксплуатации. | |
| 3.13 Порядок проверки выполнения требований к транспортным средствам, находящимся в эксплуатации, в случае внесения изменений в их конструкцию | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать порядок проверки выполнения требований к транспортным средствам, находящимся в эксплуатации, в случае внесения изменений в их конструкцию. | |
| 3.14 Порядок проверки выполнения требований к типам компонентов транспортных средств перед их выпуском в обращение | 1.4 | 1.3 | - | 0.1 | - | Знания: Знать порядок проверки выполнения требований к типам компонентов транспортных средств перед их выпуском в обращение. | |
| 3.15 Маркировка единым знаком обращения продукции на рынке | 0.4 | 0.3 | - | 0.1 | - | Знания: Знать маркировку единым знаком обращения продукции на рынке. | |
| 3.16 Случаи, при которых выпущенное в обращение транспортное средство (шасси), имеющее одобрение типа транспортного средства (одобрение типа шасси), считается не соответствующим требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011 | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать случаи, при которых выпущенное в обращение транспортное средство (шасси), имеющее одобрение типа транспортного средства (одобрение типа шасси), считается не соответствующим требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011. | |
| 3.17 Случаи, при которых выпущенные в обращение компоненты транспортных средств, на которые имеются сертификаты соответствия или декларации о соответствии, считаются не соответствующими требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011 | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать случаи, при которых выпущенные в обращение компоненты транспортных средств, на которые имеются сертификаты соответствия или декларации о соответствии, считаются не соответствующими требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011. | |
| 3.18 Перечень объектов технического регулирования, на которые распространяется действие технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» | 1 | 0.9 | - | 0.1 | - | Знания: Знать перечень объектов технического регулирования, на которые распространяется действие технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств». | |
| 3.19 Компоненты транспортных средств | 1.5 | 1.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать компоненты транспортных средств. | |
| 3.20 Перечень требований, установленных в отношении типов выпускаемых в обращение транспортных средств (шасси) | 2.4 | 2.3 | - | 0.1 | - | Знания: Знать перечень требований, установленных в отношении типов выпускаемых в обращение транспортных средств (шасси). | |
| 3.21 Требования к транспортным средствам в отношении устойчивости | 0.7 | 0.6 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к транспортным средствам в отношении устойчивости. | |
| 3.22 Требования к транспортным средствам категории М' в отношении систем очистки ветрового стекла от обледенения и запотевания | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к транспортным средствам категории М' в отношении систем очистки ветрового стекла от обледенения и запотевания. | |
| 3.23 Требования к тормозным системам транспортных средств | 0.6 | 0.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к тормозным системам транспортных средств. | |
| 3.24 Требования к средствам обеспечения обзорности транспортных средств | 1.7 | 1.6 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к средствам обеспечения обзорности транспортных средств. | |
| 3.25 Требования к перечню документов по сертификации ТС систем активной безопасности ADAS | 2.3 | 1.3 | 1 | - | - | Знания: Знать требования к перечню документов по сертификации ТС систем активной безопасности ADAS.  Умения: Уметь провести аудит документации по сертификации системы активной безопасности ADAS (В/01.4). | |
| 4. Методика испытаний систем активной безопасности ADAS | 61.5 | 48.8 | 6 | 6.7 | - |  | |
| 4.1 Методы проверки и испытаний радаров бортовых систем помощи водителю | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать методы проверки и испытаний радаров бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.2 Общие требования к методам проверки и испытаний радаров бортовых систем помощи водителю | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать общие требования к методам проверки и испытаний радаров бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.3 Методы проверки внешнего вида и размеров радаров бортовых систем помощи водителю | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать методы проверки внешнего вида и размеров радаров бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.4 Методы проверки комплектности радаров бортовых систем помощи водителю | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать методы проверки комплектности радаров бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.5 Методы проверки требований к маркировке и упаковке радаров бортовых систем помощи водителю | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать методы проверки требований к маркировке и упаковке радаров бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.6 Требования к разрешающей способности радаров БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к разрешающей способности радаров БСПВ. | |
| 4.7 Требования к зоне обнаружения целевого объекта боковыми радарами БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к зоне обнаружения целевого объекта боковыми радарами БСПВ. | |
| 4.8 Требования к зоне обнаружения целевого объекта фронтального радара БСПВ | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к зоне обнаружения целевого объекта фронтального радара БСПВ. | |
| 4.9 Область применения фронтальных радаров БСПВ | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать область применения фронтальных радаров БСПВ. | |
| 4.10 Область применения боковых радаров БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать область применения боковых радаров БСПВ. | |
| 4.11 Требования к режиму работы радаров БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к режиму работы радаров БСПВ. | |
| 4.12 Требования к электрическим параметрам радаров БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к электрическим параметрам радаров БСПВ. | |
| 4.13 Требование к комплектности радаров БСПВ | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требование к комплектности радаров БСПВ. | |
| 4.14 Требования к внешнему виду и размерам радаров БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к внешнему виду и размерам радаров БСПВ. | |
| 4.15 Общие требования к назначению, соответствию и составу радаров БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать общие требования к назначению, соответствию и составу радаров БСПВ. | |
| 4.16 Требование к точности измерения фронтального радара БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требование к точности измерения фронтального радара БСПВ. | |
| 4.17 Требование к точности измерения боковых радаров БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требование к точности измерения боковых радаров БСПВ. | |
| 4.18 Требования к выдаваемой информации и темпу обзора радарами БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к выдаваемой информации и темпу обзора радарами БСПВ. | |
| 4.19 Требования к вероятности распознавания (классификации) радаром БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к вероятности распознавания (классификации) радаром БСПВ. | |
| 4.20 Требования к надежности радаров БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к надежности радаров БСПВ. | |
| 4.21 Требования по электромагнитной совместимости радаров БСПВ | 0.7 | 0.6 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования по электромагнитной совместимости радаров БСПВ. | |
| 4.22 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам радаров БСПВ | 0.4 | 0.3 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования по стойкости к внешним воздействующим факторам радаров БСПВ. | |
| 4.23 Методы проверки и испытаний видеокамер бортовых систем помощи водителю | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать методы проверки и испытаний видеокамер бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.24 Методы проверки требований маркировки и упаковки видеокамер бортовых систем помощи водителю | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать методы проверки требований маркировки и упаковки видеокамер бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.25 Методы проверки функционирования видеокамер бортовых систем помощи водителю | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать методы проверки функционирования видеокамер бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.26 Методы проверки внешнего вида и размеров видеокамер бортовых систем помощи водителю | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать методы проверки внешнего вида и размеров видеокамер бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.27 Общие требования к методам проверки и испытаний видеокамер бортовых систем помощи водителю | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать общие требования к методам проверки и испытаний видеокамер бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.28 Требования по устойчивости к электростатическому разряду видеокамер БСПВ | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования по устойчивости к электростатическому разряду видеокамер БСПВ. | |
| 4.29 Требования к уровню собственных помех и устойчивости к воздействию внешних помех видеокамер БСПВ | 0.4 | 0.3 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к уровню собственных помех и устойчивости к воздействию внешних помех видеокамер БСПВ. | |
| 4.30 Требования стойкости к горюче-смазочным материалам (химическому воздействию) видеокамер БСПВ | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать требования стойкости к горюче-смазочным материалам (химическому воздействию) видеокамер БСПВ. | |
| 4.31 Требования стойкости к термоциклам видеокамер БСПВ | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать требования стойкости к термоциклам видеокамер БСПВ. | |
| 4.32 Требования к вибропрочности и виброустойчивости видеокамер БСПВ | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать требования к вибропрочности и виброустойчивости видеокамер БСПВ. | |
| 4.33 Требования к ударопрочности видеокамер БСПВ | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать требования к ударопрочности видеокамер БСПВ. | |
| 4.34 Требования к внешнему виду, размерам и корпусу видеокамеры БСПВ | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать требования к внешнему виду, размерам и корпусу видеокамеры БСПВ. | |
| 4.35 Требования к назначению и соответствию видеокамер БСПВ | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать требования к назначению и соответствию видеокамер БСПВ. | |
| 4.36 Методы проверки и испытаний блоков управления бортовых систем помощи водителю | 1.1 | 0.1 | 1 | - | - | Знания: Знать методы проверки и испытаний блоков управления бортовых систем помощи водителю.  Умения: Уметь составить протокол испытаний системы активной безопасности ADAS и оценить результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ (В/03.4). | |
| 4.37 Общие требования к методам проверки и испытаний блоков управления бортовых систем помощи водителю | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать общие требования к методам проверки и испытаний блоков управления бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.38 Методы проверки требований к маркировке и упаковке блоков управления бортовых систем помощи водителю | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать методы проверки требований к маркировке и упаковке блоков управления бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.39 Испытание блока управления: выявление сбоя/неисправности в работе компонентов | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать испытание блока управления: выявление сбоя/неисправности в работе компонентов. | |
| 4.40 Технические требования к блоку управления бортовых систем помощи водителю | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать технические требования к блоку управления бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.41 Требования к исполнению корпуса блока управления бортовой системы помощи водителю после испытаний | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать требования к исполнению корпуса блока управления бортовой системы помощи водителю после испытаний. | |
| 4.42 Требования к вибропрочности блока управления бортовой системы помощи водителю | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать требования к вибропрочности блока управления бортовой системы помощи водителю. | |
| 4.43 Требования стойкости к воздействию горюче-смазочных материалов (химическому воздействию) блока управления бортовой системы помощи водителю | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать требования стойкости к воздействию горюче-смазочных материалов (химическому воздействию) блока управления бортовой системы помощи водителю. | |
| 4.44 Требования к теплостойкости блока управления бортовой системы помощи водителю | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать требования к теплостойкости блока управления бортовой системы помощи водителю. | |
| 4.45 Требования к холодостойкости блока управления бортовой системы помощи водителю | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать требования к холодостойкости блока управления бортовой системы помощи водителю. | |
| 4.46 Требования стойкости к термоциклам блока управления бортовой системы помощи водителю | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать требования стойкости к термоциклам блока управления бортовой системы помощи водителю. | |
| 4.47 Требования к влагостойкости блока управления бортовой системы помощи водителю | 0.6 | 0.6 | - | - | - | Знания: Знать требования к влагостойкости блока управления бортовой системы помощи водителю. | |
| 4.48 Требования к электрическим характеристикам блока управления бортовой системы помощи водителю | 0.6 | 0.6 | - | - | - | Знания: Знать требования к электрическим характеристикам блока управления бортовой системы помощи водителю. | |
| 4.49 Требования устойчивости к электростатическому разряду блока управления бортовой системы помощи водителю | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать требования устойчивости к электростатическому разряду блока управления бортовой системы помощи водителю. | |
| 4.50 Состав и испытания радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать состав и испытания радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю. | |
| 4.51 Условия эксплуатации радарных подсистем бортовых систем помощи водителю | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать условия эксплуатации радарных подсистем бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.52 Требования к интеграции в транспортное средство радарных подсистем бортовых систем помощи водителю | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать требования к интеграции в транспортное средство радарных подсистем бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.53 Требования к характеристикам радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать требования к характеристикам радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю. | |
| 4.54 Состояния и переходы радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю | 1.1 | 0.6 | 0.5 | - | - | Знания: Знать состояния и переходы радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю.  Умения: Уметь составить протокол испытаний системы активной безопасности ADAS и оценить результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ (В/03.4). | |
| 4.55 Обобщенный алгоритм действий радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать обобщенный алгоритм действий радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю. | |
| 4.56 Общее описание человеко-машинного интерфейса радарной подсистемы БСПВ | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать общее описание человеко-машинного интерфейса радарной подсистемы БСПВ. | |
| 4.57 Критерии оценки целевых объектов для определения уровня предупреждения радарной подсистемы БСПВ | 0.6 | 0.6 | - | - | - | Знания: Знать критерии оценки целевых объектов для определения уровня предупреждения радарной подсистемы БСПВ. | |
| 4.58 Общие требования к проведению испытаний радарной подсистемы БСПВ | 0.7 | 0.7 | - | - | - | Знания: Знать общие требования к проведению испытаний радарной подсистемы БСПВ. | |
| 4.59 Требования по безопасности, охране окружающей среды РПС БСПВ | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать требования по безопасности, охране окружающей среды РПС БСПВ. | |
| 4.60 Требования к условиям проведения испытаний РПС БСПВ | 0.4 | 0.3 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к условиям проведения испытаний РПС БСПВ. | |
| 4.61 Перечень этапов проведения испытаний РПС БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать перечень этапов проведения испытаний РПС БСПВ. | |
| 4.62 Последовательность и порядок проведения испытаний РПС БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать последовательность и порядок проведения испытаний РПС БСПВ. | |
| 4.63 Содержание этапов испытаний РПС БСПВ | 1.4 | 0.4 | 1 | - | - | Знания: Знать содержание этапов испытаний РПС БСПВ.  Умения: Уметь составить протокол испытаний системы активной безопасности ADAS и оценить результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ (В/03.4). | |
| 4.64 Характеристики, подлежащие оценке при испытаниях РПС БСПВ | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать характеристики, подлежащие оценке при испытаниях РПС БСПВ. | |
| 4.65 Испытания блока управления радарной подсистемы, радара фронтального. Продольное различение целевых объектов в передней зоне контроля рассматриваемого транспортного средства | 1.6 | 0.6 | 1 | - | - | Знания: Знать испытания блока управления радарной подсистемы, радара фронтального. Продольное различение целевых объектов в передней зоне контроля рассматриваемого транспортного средства.  Умения: Уметь составить протокол испытаний системы активной безопасности ADAS и оценить результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ (В/03.4). | |
| 4.66 Испытания блока управления радарной подсистемы, радара фронтального, задних радаров. Боковое поперечное различение целевых объектов в пределах двух соседних полос движения | 0.6 | 0.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать испытания блока управления радарной подсистемы, радара фронтального, задних радаров. Боковое поперечное различение целевых объектов в пределах двух соседних полос движения. | |
| 4.67 Испытания задних радаров. Продольное различение целевых объектов в задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства | 0.7 | 0.6 | - | 0.1 | - | Знания: Знать испытания задних радаров. Продольное различение целевых объектов в задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства. | |
| 4.68 Испытания блока управления радарной подсистемы, радара фронтального, задних радаров. Поперечное различение целевых объектов в передней и задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства | 0.6 | 0.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать испытания блока управления радарной подсистемы, радара фронтального, задних радаров. Поперечное различение целевых объектов в передней и задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства. | |
| 4.69 Испытания задних радаров. Продольное различение целевых объектов в боковых задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать испытания задних радаров. Продольное различение целевых объектов в боковых задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства. | |
| 4.70 Испытания блока управления радарной подсистемы и радара фронтального. Продольное различение целевых объектов в боковых передних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать испытания блока управления радарной подсистемы и радара фронтального. Продольное различение целевых объектов в боковых передних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства. | |
| 4.71 Испытания задних радаров. Различение целевых объектов, движущихся поперечно в задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства | 0.6 | 0.5 | - | 0.1 | - | Знания: Знать испытания задних радаров. Различение целевых объектов, движущихся поперечно в задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства. | |
| 4.72 Испытания блока управления радарной подсистемы и радара фронтального. Различение пешеходов и велосипедистов | 0.8 | 0.7 | - | 0.1 | - | Знания: Знать испытания блока управления радарной подсистемы и радара фронтального. Различение пешеходов и велосипедистов. | |
| 4.73 Испытание блока управления радарной подсистемы на выявление сбоя/неисправности в работе компонентов | 0.6 | 0.4 | - | 0.2 | - | Знания: Знать испытание блока управления радарной подсистемы на выявление сбоя/неисправности в работе компонентов. | |
| 4.74 Перечень работ, проводимых после завершения испытаний РПС БСПВ | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать перечень работ, проводимых после завершения испытаний РПС БСПВ. | |
| 4.75 Состав систем распознавания объектов инфраструктуры | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать состав систем распознавания объектов инфраструктуры. | |
| 4.76 Условия эксплуатации систем распознавания объектов инфраструктуры | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать условия эксплуатации систем распознавания объектов инфраструктуры. | |
| 4.77 Состояния систем распознавания объектов инфраструктуры | 0.9 | 0.9 | - | - | - | Знания: Знать состояния систем распознавания объектов инфраструктуры. | |
| 4.78 Критерии активации систем распознавания объектов инфраструктуры | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать критерии активации систем распознавания объектов инфраструктуры. | |
| 4.79 Обобщенный алгоритм действий системы распознавания объектов инфраструктуры | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать обобщенный алгоритм действий системы распознавания объектов инфраструктуры. | |
| 4.80 Общее описание человеко-машинного интерфейса подсистемы распознавания и предупреждения о сигналах светофора | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать общее описание человеко-машинного интерфейса подсистемы распознавания и предупреждения о сигналах светофора. | |
| 4.81 Распознаваемые сигналы светофоров | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать распознаваемые сигналы светофоров. | |
| 4.82 Критерии оценки сигналов светофора для определения уровня предупреждения подсистемы распознавания и предупреждения о сигналах светофора | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать критерии оценки сигналов светофора для определения уровня предупреждения подсистемы распознавания и предупреждения о сигналах светофора. | |
| 4.83 Требования к элементам алгоритма работы подсистемы распознавания и предупреждения о дорожных знаках | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать требования к элементам алгоритма работы подсистемы распознавания и предупреждения о дорожных знаках. | |
| 4.84 Общее описание человеко-машинного интерфейса подсистемы распознавания и предупреждения о дорожных знаках | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать общее описание человеко-машинного интерфейса подсистемы распознавания и предупреждения о дорожных знаках. | |
| 4.85 Критерии оценки дорожных знаков для определения уровня предупреждения подсистемы распознавания и предупреждения о дорожных знаках | 1.4 | 1.4 | - | - | - | Знания: Знать критерии оценки дорожных знаков для определения уровня предупреждения подсистемы распознавания и предупреждения о дорожных знаках. | |
| 4.86 Требования к элементам алгоритма работы подсистемы распознавания и предупреждения о дорожной разметке | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать требования к элементам алгоритма работы подсистемы распознавания и предупреждения о дорожной разметке. | |
| 4.87 Общее описание человеко-машинного интерфейса подсистемы распознавания и предупреждения о дорожной разметке | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать общее описание человеко-машинного интерфейса подсистемы распознавания и предупреждения о дорожной разметке. | |
| 4.88 Критерии оценки линий дорожной разметки для определения уровня предупреждения подсистемы распознавания и предупреждения о дорожной разметке | 0.4 | 0.4 | - | - | - | Знания: Знать критерии оценки линий дорожной разметки для определения уровня предупреждения подсистемы распознавания и предупреждения о дорожной разметке. | |
| 4.89 Общие требования к проведению испытаний системы распознавания объектов инфраструктуры | 2.6 | 1.6 | 1 | - | - | Знания: Знать общие требования к проведению испытаний системы распознавания объектов инфраструктуры.  Умения: Уметь составить протокол испытаний системы активной безопасности ADAS и оценить результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ (В/03.4). | |
| 4.90 Испытания системы распознавания объектов инфраструктуры в части распознавания дорожных знаков | 0.8 | 0.7 | - | 0.1 | - | Знания: Знать испытания системы распознавания объектов инфраструктуры в части распознавания дорожных знаков. | |
| 4.91 Испытания системы распознавания объектов инфраструктуры в части распознавания сигналов светофора | 0.9 | 0.8 | - | 0.1 | - | Знания: Знать испытания системы распознавания объектов инфраструктуры в части распознавания сигналов светофора. | |
| 4.92 Испытания системы распознавания объектов инфраструктуры в части распознавания линий дорожной разметки | 0.8 | 0.7 | - | 0.1 | - | Знания: Знать испытания системы распознавания объектов инфраструктуры в части распознавания линий дорожной разметки. | |
| 4.93 Обработка и оформление результатов испытаний систем распознавания объектов инфраструктуры | 1.2 | 0.2 | 1 | - | - | Знания: Знать обработку и оформление результатов испытаний систем распознавания объектов инфраструктуры.  Умения: Уметь составить протокол испытаний системы активной безопасности ADAS и оценить результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ (В/03.4). | |
| 4.94 Состав и условия эксплуатации системы оптического распознавания объектов БСПВ | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать состав и условия эксплуатации системы оптического распознавания объектов БСПВ. | |
| 4.95 Требования к характеристикам системы оптического распознавания объектов БСПВ | 0.4 | 0.4 | - | - | - | Знания: Знать требования к характеристикам системы оптического распознавания объектов БСПВ. | |
| 4.96 Состояния и переходы системы оптического распознавания объектов БСПВ | 0.3 | 0.3 | - | - | - | Знания: Знать состояния и переходы системы оптического распознавания объектов БСПВ. | |
| 4.97 Состояние предупреждения системы оптического распознавания объектов | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать состояние предупреждения системы оптического распознавания объектов. | |
| 4.98 Уровни предупреждения системы оптического распознавания объектов | 0.6 | 0.6 | - | - | - | Знания: Знать уровни предупреждения системы оптического распознавания объектов. | |
| 4.99 Обобщенный алгоритм действий системы оптического распознавания объектов | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать обобщенный алгоритм действий системы оптического распознавания объектов. | |
| 4.100 Критерии активации системы оптического распознавания объектов | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать критерии активации системы оптического распознавания объектов. | |
| 4.101 Общее описание человеко-машинного интерфейса системы оптического распознавания объектов | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать общее описание человеко-машинного интерфейса системы оптического распознавания объектов. | |
| 4.102 Критерии оценки целевых объектов для определения уровня предупреждения системы оптического распознавания объектов | 0.4 | 0.4 | - | - | - | Знания: Знать критерии оценки целевых объектов для определения уровня предупреждения системы оптического распознавания объектов. | |
| 4.103 Общие требования к проведению испытаний систем оптического распознавания объектов | 0.4 | 0.4 | - | - | - | Знания: Знать общие требования к проведению испытаний систем оптического распознавания объектов. | |
| 4.104 Требования по безопасности, охране окружающей среды при испытаниях СОРО БСПВ | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать требования по безопасности, охране окружающей среды при испытаниях СОРО БСПВ. | |
| 4.105 Требования к условиям проведения испытаний СОРО БСПВ | 0.6 | 0.1 | 0.5 | - | - | Знания: Знать требования к условиям проведения испытаний СОРО БСПВ.  Умения: Уметь составить протокол испытаний системы активной безопасности ADAS и оценить результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ (В/03.4). | |
| 4.106 Перечень этапов проведения испытаний СОРО БСПВ | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать перечень этапов проведения испытаний СОРО БСПВ. | |
| 4.107 Последовательность и порядок проведения испытаний СОРО БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать последовательность и порядок проведения испытаний СОРО БСПВ. | |
| 4.108 Содержание этапов испытаний СОРО БСПВ | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать содержание этапов испытаний СОРО БСПВ. | |
| 4.109 Характеристики, подлежащие оценке при испытаниях СОРО БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать характеристики, подлежащие оценке при испытаниях СОРО БСПВ. | |
| 4.110 Условия предъявления на испытания систем оптического распознавания объектов БСПВ | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать условия предъявления на испытания систем оптического распознавания объектов БСПВ. | |
| 4.111 Измерения в ходе испытаний систем оптического распознавания объектов БСПВ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать измерения в ходе испытаний систем оптического распознавания объектов БСПВ. | |
| 4.112 Испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Боковое поперечное различение целевых объектов в пределах двух соседних полос движения | 0.9 | 0.9 | - | - | - | Знания: Знать испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Боковое поперечное различение целевых объектов в пределах двух соседних полос движения. | |
| 4.113 Испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Продольное различение целевых объектов в передней зоне контроля систем оптического распознавания объектов | 1.1 | 1.1 | - | - | - | Знания: Знать испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Продольное различение целевых объектов в передней зоне контроля систем оптического распознавания объектов. | |
| 4.114 Испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Продольное различение целевых объектов в боковой передней зоне контроля систем оптического распознавания объектов | 0.9 | 0.9 | - | - | - | Знания: Знать испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Продольное различение целевых объектов в боковой передней зоне контроля систем оптического распознавания объектов. | |
| 4.115 Испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Различение пешеходов и велосипедистов | 0.8 | 0.8 | - | - | - | Знания: Знать испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Различение пешеходов и велосипедистов. | |
| 4.116 Испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Определение световых огней целевых объектов | 0.7 | 0.7 | - | - | - | Знания: Знать испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Определение световых огней целевых объектов. | |
| 4.117 Испытания блока управления. Выявление сбоя/неисправности в работе компонентов | 0.4 | 0.4 | - | - | - | Знания: Знать испытания блока управления. Выявление сбоя/неисправности в работе компонентов. | |
| 4.118 Обработка и оформление результатов СОРО | 0.2 | 0.2 | - | - | - | Знания: Знать обработка и оформление результатов СОРО. | |
| 4.119 Требования к оформлению протокола испытаний ТС систем активной безопасности ADAS | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к оформлению протокола испытаний ТС систем активной безопасности ADAS. | |
| 4.120 Условия эксплуатации систем адаптивного круиз-контроля (САКК) | 0.4 | 0.3 | - | 0.1 | - | Знания: Знать условия эксплуатации систем адаптивного круиз-контроля (САКК). | |
| 4.121 Требования к характеристикам системы САКК | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к характеристикам системы САКК. | |
| 4.122 Методы испытаний для оценки эксплуатационных характеристик САКК | 1.5 | 1.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать методы испытаний для оценки эксплуатационных характеристик САКК. | |
| 4.123 Спецификация и характеристики мишеней для испытаний САКК | 0.4 | 0.3 | - | 0.1 | - | Знания: Знать спецификация и характеристики мишеней для испытаний САКК. | |
| 4.124 Требования к системе измерения системы мониторинга слепых зон | 0.4 | 0.4 | - | - | - | Знания: Знать требования к системе измерения системы мониторинга слепых зон. | |
| 4.125 Критерии включения визуального сигнала системы мониторинга слепых зон | 0.1 | 0.1 | - | - | - | Знания: Знать критерии включения визуального сигнала системы мониторинга слепых зон. | |
| 4.126 Процедура испытаний системы мониторинга слепых зон | 2.7 | 2.7 | - | - | - | Знания: Знать процедуру испытаний системы мониторинга слепых зон. | |
| 4.127 Технические требования характеристикам системы предупреждения о выходе из занимаемой полосы движения | 0.7 | 0.7 | - | - | - | Знания: Знать технические требования характеристикам системы предупреждения о выходе из занимаемой полосы движения. | |
| 4.128 Идентификация видимой разметки полосы движения при проведении испытаний системы предупреждения о выходе из занимаемой полосы движения | 0.4 | 0.4 | - | - | - | Знания: Знать идентификацию видимой разметки полосы движения при проведении испытаний системы предупреждения о выходе из занимаемой полосы движения. | |
| 4.129 Условия проведения испытаний и испытания системы предупреждения о выходе из занимаемой полосы движения | 0.5 | 0.5 | - | - | - | Знания: Знать условия проведения испытаний и испытания системы предупреждения о выходе из занимаемой полосы движения. | |
| 4.130 Требования к характеристикам системы опережающего экстренного торможения (СОЭТ) | 0.7 | 0.6 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к характеристикам системы опережающего экстренного торможения (СОЭТ). | |
| 4.131 Требования к системе опережающего экстренного торможения | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать требования к системе опережающего экстренного торможения. | |
| 4.132 Объекты, используемые в ходе испытаний СОЭТ | 0.2 | 0.1 | - | 0.1 | - | Знания: Знать объекты, используемые в ходе испытаний СОЭТ. | |
| 4.133 Условия проведения испытаний СОЭТ | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать условия проведения испытаний СОЭТ. | |
| 4.134 Процедура испытаний системы опережающего экстренного торможения | 2.4 | 2.2 | - | 0.2 | - | Знания: Знать процедура испытаний системы опережающего экстренного торможения. | |
| 4.135 Правила приемки продукции потребителем (включая производителя транспортного средства) | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать правила приемки продукции потребителем (включая производителя транспортного средства). | |
| 4.136 Объем приемо-сдаточных и периодических испытаний радаров БСПВ | 0.5 | 0.4 | - | 0.1 | - | Знания: Знать объем приемо-сдаточных и периодических испытаний радаров БСПВ. | |
| 4.137 Объем приемо-сдаточных и периодических испытаний видеокамер БСПВ | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать объем приемо-сдаточных и периодических испытаний видеокамер БСПВ. | |
| 4.138 Объем приемо-сдаточных и периодических испытаний блока управления БСПВ | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать объем приемо-сдаточных и периодических испытаний блока управления БСПВ. | |
| 4.139 Общие положения правил приемки бортовых систем помощи водителю | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать общие положения правил приемки бортовых систем помощи водителю. | |
| 4.140 Периодические испытания БСПВ | 0.7 | 0.6 | - | 0.1 | - | Знания: Знать периодические испытания БСПВ. | |
| 4.141 Приемо-сдаточные испытания БСПВ | 0.3 | 0.2 | - | 0.1 | - | Знания: Знать приемо-сдаточные испытания БСПВ. | |
| 5. Итоговая аттестация в форме зачета | 3 | - | - | - | 3 |  | |
| **Всего ак. часов** | 109 | 84 | 10 | 12 | 3 |  | |

## Календарный учебный график

Таблица 3 – Календарный учебный график для очной формы обучения

| **Наименование разделов** | **Количество академических часов по дням** | | | **ИТОГО** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Н1** | **Н2** | **Н3** |
| 1 Архитектура систем активной безопасности ADAS | 12.4 |  |  | **12.4** |
| 2 Оборудование, показатели, приборы | 12.1 |  |  | **12.1** |
| 3 Сертификация систем активной безопасности ADAS | 15.5 | 4.5 |  | **20** |
| 4 Методика испытаний систем активной безопасности ADAS |  | 35.5 | 26 | **61.5** |
| 5 Итоговая аттестация в форме зачета |  |  | 3 | **3** |
| **Всего ак. часов** | **40** | **40** | **29** | **109** |

Таблица 4 – Календарный учебный график для очно-заочной и заочной формы обучения

| **Наименование модулей** | **Количество академических часов по дням** | | | | | | **ИТОГО** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Н1** | **Н2** | **Н3** | **Н4** | **Н5** | **Н6** |
| 1 Архитектура систем активной безопасности ADAS | 12.4 |  |  |  |  |  | **12.4** |
| 2 Оборудование, показатели, приборы | 7.6 | 4.5 |  |  |  |  | **12.1** |
| 3 Сертификация систем активной безопасности ADAS |  | 15.5 | 4.5 |  |  |  | **20** |
| 4 Методика испытаний систем активной безопасности ADAS |  |  | 15.5 | 20 | 20 | 6 | **61.5** |
| 5 Итоговая аттестация в форме зачета |  |  |  |  |  | 3 | **3** |
| **Всего ак. часов** | **20** | **20** | **20** | **20** | **20** | **9** | **109** |

## Рабочие программы модулей

### Архитектура систем активной безопасности ADAS

Основные компоненты систем ADAS. Наиболее распространенные технологии, позволяющие получать информацию о ситуации на дороге. Классификация технологий, используемых системами ADAS для сбора информации о транспортном средстве и окружающей обстановке. Технология системы ADAS: оптические датчики - видеокамеры. Технология системы ADAS: монокулярные камеры. Технология системы ADAS: стереокамеры. Технология системы ADAS: инфракрасные камеры. Технология системы ADAS: лидары. Технология системы ADAS: радары. Технология системы ADAS: ультразвуковые датчики. Ключевые особенности датчиков, используемых в ADAS. Спутниковая навигация систем ADAS. Инерциальная навигация систем ADAS. Картографические системы ADAS. Интеллектуальные транспортные системы коммуникации транспортного средства с окружающей средой. Системы распознавания движущихся объектов систем ADAS. Системы распознавания среды вождения систем ADAS. Системы ADAS помощи водителю. Системы ADAS обеспечения безопасности. Системы ADAS управления автомобилем.

### Оборудование, показатели, приборы

Оборудование системы распознавания объектов инфраструктуры. Определяемые показатели при испытаниях системы распознавания объектов инфраструктуры. Перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия систем распознавания объектов инфраструктуры. Оборудование системы оптического распознавания объектов. Определяемые показатели при испытаниях системы оптического распознавания объектов. Перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия системы оптического распознавания объектов. Состав оборудования радарной подсистемы. Определяемые показатели при испытаниях радарной подсистемы. Перечень типов испытательных приборов, используемых при оценке соответствия радарной подсистемы. Состав оборудования системы адаптивного круиз-контроля. Определяемые показатели при испытаниях системы адаптивного круиз-контроля. Перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия системы адаптивного круиз-контроля. Состав оборудования системы опережающего экстренного торможения. Определяемые показатели при испытаниях системы опережающего экстренного торможения. Перечень типов испытательных приборов, используемый при оценке соответствия системы опережающего экстренного торможения.

### Сертификация систем активной безопасности ADAS

Нормативная база и виды сертификации автотранспортных средств. Цели и задачи сертификации автотранспортных средств. Объекты обязательной и добровольной сертификации системы активной безопасности ADAS. Порядок проведения сертификации автотранспортных средств. Перечень документов, удостоверяющих соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011 при выпуске в обращение транспортных средств. Случаи проверки выполнения требований к типам выпускаемых в обращение транспортных средств (шасси). Порядок проведения одобрения типа транспортного средства (одобрение типа шасси). Максимальный срок действия одобрения типа транспортного средства (одобрение типа шасси). Порядок продления действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) на новый срок. Порядок проверки выполнения требованиям к единичным транспортным средствам перед их выпуском в обращение. Порядок оценки соответствия единичного транспортного перед их выпуском в обращение. Порядок проверки выполнения требований к транспортным средствам, находящимся в эксплуатации. Порядок проверки выполнения требований к транспортным средствам, находящимся в эксплуатации, в случае внесения изменений в их конструкцию. Порядок проверки выполнения требований к типам компонентов транспортных средств перед их выпуском в обращение. Маркировка единым знаком обращения продукции на рынке. Случаи, при которых выпущенное в обращение транспортное средство (шасси), имеющее одобрение типа транспортного средства (одобрение типа шасси), считается не соответствующим требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011. Случаи, при которых выпущенные в обращение компоненты транспортных средств, на которые имеются сертификаты соответствия или декларации о соответствии, считаются не соответствующими требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011. Перечень объектов технического регулирования, на которые распространяется действие технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств». Компоненты транспортных средств. Перечень требований, установленных в отношении типов выпускаемых в обращение транспортных средств (шасси). Требования к транспортным средствам в отношении устойчивости. Требования к транспортным средствам категории М' в отношении систем очистки ветрового стекла от обледенения и запотевания. Требования к тормозным системам транспортных средств. Требования к средствам обеспечения обзорности транспортных средств. Требования к перечню документов по сертификации ТС систем активной безопасности ADAS.

### Методика испытаний систем активной безопасности ADAS

Методы проверки и испытаний радаров бортовых систем помощи водителю. Общие требования к методам проверки и испытаний радаров бортовых систем помощи водителю. Методы проверки внешнего вида и размеров радаров бортовых систем помощи водителю. Методы проверки комплектности радаров бортовых систем помощи водителю. Методы проверки требований к маркировке и упаковке радаров бортовых систем помощи водителю. Требования к разрешающей способности радаров БСПВ. Требования к зоне обнаружения целевого объекта боковыми радарами БСПВ. Требования к зоне обнаружения целевого объекта фронтального радара БСПВ. Область применения фронтальных радаров БСПВ. Область применения боковых радаров БСПВ. Требования к режиму работы радаров БСПВ. Требования к электрическим параметрам радаров БСПВ. Требование к комплектности радаров БСПВ. Требования к внешнему виду и размерам радаров БСПВ. Общие требования к назначению, соответствию и составу радаров БСПВ. Требование к точности измерения фронтального радара БСПВ. Требование к точности измерения боковых радаров БСПВ. Требования к выдаваемой информации и темпу обзора радарами БСПВ. Требования к вероятности распознавания (классификации) радаром БСПВ. Требования к надежности радаров БСПВ. Требования по электромагнитной совместимости радаров БСПВ. Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам радаров БСПВ. Методы проверки и испытаний видеокамер бортовых систем помощи водителю. Методы проверки требований маркировки и упаковки видеокамер бортовых систем помощи водителю. Методы проверки функционирования видеокамер бортовых систем помощи водителю. Методы проверки внешнего вида и размеров видеокамер бортовых систем помощи водителю. Общие требования к методам проверки и испытаний видеокамер бортовых систем помощи водителю. Требования по устойчивости к электростатическому разряду видеокамер БСПВ. Требования к уровню собственных помех и устойчивости к воздействию внешних помех видеокамер БСПВ. Требования стойкости к горюче-смазочным материалам (химическому воздействию) видеокамер БСПВ. Требования стойкости к термоциклам видеокамер БСПВ. Требования к вибропрочности и виброустойчивости видеокамер БСПВ. Требования к ударопрочности видеокамер БСПВ. Требования к внешнему виду, размерам и корпусу видеокамеры БСПВ. Требования к назначению и соответствию видеокамер БСПВ. Методы проверки и испытаний блоков управления бортовых систем помощи водителю. Общие требования к методам проверки и испытаний блоков управления бортовых систем помощи водителю. Методы проверки требований к маркировке и упаковке блоков управления бортовых систем помощи водителю. Испытание блока управления: выявление сбоя/неисправности в работе компонентов. Технические требования к блоку управления бортовых систем помощи водителю. Требования к исполнению корпуса блока управления бортовой системы помощи водителю после испытаний. Требования к вибропрочности блока управления бортовой системы помощи водителю. Требования стойкости к воздействию горюче-смазочных материалов (химическому воздействию) блока управления бортовой системы помощи водителю. Требования к теплостойкости блока управления бортовой системы помощи водителю. Требования к холодостойкости блока управления бортовой системы помощи водителю. Требования стойкости к термоциклам блока управления бортовой системы помощи водителю. Требования к влагостойкости блока управления бортовой системы помощи водителю. Требования к электрическим характеристикам блока управления бортовой системы помощи водителю. Требования устойчивости к электростатическому разряду блока управления бортовой системы помощи водителю. Состав и испытания радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю. Условия эксплуатации радарных подсистем бортовых систем помощи водителю. Требования к интеграции в транспортное средство радарных подсистем бортовых систем помощи водителю. Требования к характеристикам радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю. Состояния и переходы радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю. Обобщенный алгоритм действий радарной подсистемы бортовой системы помощи водителю. Общее описание человеко-машинного интерфейса радарной подсистемы БСПВ. Критерии оценки целевых объектов для определения уровня предупреждения радарной подсистемы БСПВ. Общие требования к проведению испытаний радарной подсистемы БСПВ. Требования по безопасности, охране окружающей среды РПС БСПВ. Требования к условиям проведения испытаний РПС БСПВ. Перечень этапов проведения испытаний РПС БСПВ. Последовательность и порядок проведения испытаний РПС БСПВ. Содержание этапов испытаний РПС БСПВ. Характеристики, подлежащие оценке при испытаниях РПС БСПВ. Испытания блока управления радарной подсистемы, радара фронтального. Продольное различение целевых объектов в передней зоне контроля рассматриваемого транспортного средства. Испытания блока управления радарной подсистемы, радара фронтального, задних радаров. Боковое поперечное различение целевых объектов в пределах двух соседних полос движения. Испытания задних радаров. Продольное различение целевых объектов в задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства. Испытания блока управления радарной подсистемы, радара фронтального, задних радаров. Поперечное различение целевых объектов в передней и задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства. Испытания задних радаров. Продольное различение целевых объектов в боковых задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства. Испытания блока управления радарной подсистемы и радара фронтального. Продольное различение целевых объектов в боковых передних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства. Испытания задних радаров. Различение целевых объектов, движущихся поперечно в задних зонах контроля рассматриваемого транспортного средства. Испытания блока управления радарной подсистемы и радара фронтального. Различение пешеходов и велосипедистов. Испытание блока управления радарной подсистемы на выявление сбоя/неисправности в работе компонентов. Перечень работ, проводимых после завершения испытаний РПС БСПВ. Состав систем распознавания объектов инфраструктуры. Условия эксплуатации систем распознавания объектов инфраструктуры. Состояния систем распознавания объектов инфраструктуры. Критерии активации систем распознавания объектов инфраструктуры. Обобщенный алгоритм действий системы распознавания объектов инфраструктуры. Общее описание человеко-машинного интерфейса подсистемы распознавания и предупреждения о сигналах светофора. Распознаваемые сигналы светофоров. Критерии оценки сигналов светофора для определения уровня предупреждения подсистемы распознавания и предупреждения о сигналах светофора. Требования к элементам алгоритма работы подсистемы распознавания и предупреждения о дорожных знаках. Общее описание человеко-машинного интерфейса подсистемы распознавания и предупреждения о дорожных знаках. Критерии оценки дорожных знаков для определения уровня предупреждения подсистемы распознавания и предупреждения о дорожных знаках. Требования к элементам алгоритма работы подсистемы распознавания и предупреждения о дорожной разметке. Общее описание человеко-машинного интерфейса подсистемы распознавания и предупреждения о дорожной разметке. Критерии оценки линий дорожной разметки для определения уровня предупреждения подсистемы распознавания и предупреждения о дорожной разметке. Общие требования к проведению испытаний системы распознавания объектов инфраструктуры. Испытания системы распознавания объектов инфраструктуры в части распознавания дорожных знаков. Испытания системы распознавания объектов инфраструктуры в части распознавания сигналов светофора. Испытания системы распознавания объектов инфраструктуры в части распознавания линий дорожной разметки. Обработка и оформление результатов испытаний систем распознавания объектов инфраструктуры. Состав и условия эксплуатации системы оптического распознавания объектов БСПВ. Требования к характеристикам системы оптического распознавания объектов БСПВ. Состояния и переходы системы оптического распознавания объектов БСПВ. Состояние предупреждения системы оптического распознавания объектов. Уровни предупреждения системы оптического распознавания объектов. Обобщенный алгоритм действий системы оптического распознавания объектов. Критерии активации системы оптического распознавания объектов. Общее описание человеко-машинного интерфейса системы оптического распознавания объектов. Критерии оценки целевых объектов для определения уровня предупреждения системы оптического распознавания объектов. Общие требования к проведению испытаний систем оптического распознавания объектов. Требования по безопасности, охране окружающей среды при испытаниях СОРО БСПВ. Требования к условиям проведения испытаний СОРО БСПВ. Перечень этапов проведения испытаний СОРО БСПВ. Последовательность и порядок проведения испытаний СОРО БСПВ. Содержание этапов испытаний СОРО БСПВ. Характеристики, подлежащие оценке при испытаниях СОРО БСПВ. Условия предъявления на испытания систем оптического распознавания объектов БСПВ. Измерения в ходе испытаний систем оптического распознавания объектов БСПВ. Испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Боковое поперечное различение целевых объектов в пределах двух соседних полос движения. Испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Продольное различение целевых объектов в передней зоне контроля систем оптического распознавания объектов. Испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Продольное различение целевых объектов в боковой передней зоне контроля систем оптического распознавания объектов. Испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Различение пешеходов и велосипедистов. Испытания мультифункциональной видеокамеры и блока управления. Определение световых огней целевых объектов. Испытания блока управления. Выявление сбоя/неисправности в работе компонентов. Обработка и оформление результатов СОРО. Требования к оформлению протокола испытаний ТС систем активной безопасности ADAS. Условия эксплуатации систем адаптивного круиз-контроля (САКК). Требования к характеристикам системы САКК. Методы испытаний для оценки эксплуатационных характеристик САКК. Спецификация и характеристики мишеней для испытаний САКК. Требования к системе измерения системы мониторинга слепых зон. Критерии включения визуального сигнала системы мониторинга слепых зон. Процедура испытаний системы мониторинга слепых зон. Технические требования характеристикам системы предупреждения о выходе из занимаемой полосы движения. Идентификация видимой разметки полосы движения при проведении испытаний системы предупреждения о выходе из занимаемой полосы движения. Условия проведения испытаний и испытания системы предупреждения о выходе из занимаемой полосы движения. Требования к характеристикам системы опережающего экстренного торможения (СОЭТ). Требования к системе опережающего экстренного торможения. Объекты, используемые в ходе испытаний СОЭТ. Условия проведения испытаний СОЭТ. Процедура испытаний системы опережающего экстренного торможения. Правила приемки продукции потребителем (включая производителя транспортного средства). Объем приемо-сдаточных и периодических испытаний радаров БСПВ. Объем приемо-сдаточных и периодических испытаний видеокамер БСПВ. Объем приемо-сдаточных и периодических испытаний блока управления БСПВ. Общие положения правил приемки бортовых систем помощи водителю. Периодические испытания БСПВ. Приемо-сдаточные испытания БСПВ.

## Организационно-педагогические условия

Реализация Программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

### Требования к квалификации педагогических кадров

Реализация Программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к ее реализации на иных условиях.

Требования к образованию: высшее образование.

Требования к опыту практической работы: опыт работы в области профессиональной деятельности, связанной с применением работником компетенции, подлежащей совершенствованию и (или) получению в результате освоения Программы (не менее 3 лет).

### Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо   
для проведения всех видов учебных занятий и итоговой аттестации, предусмотренных учебным планом по Программе.

МТО включает специальные помещения: учебные аудитории   
для проведения лекций и практических занятий, а также помещения для самостоятельной работы, итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий).

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации обучающимся.

Таблица 5 – Состав МТО

| **Наименование** | **Кол-во** | **Ед. изм.** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1 Помещения** | | | |
| 1.1 Для лекционных занятий | | | |
| 1.1.1 лекционная аудитория | 1 | шт. | доска, средства отображения данных на большой экран, доступ в интернет |
| 1.2 Для практических занятий | | | |
| 1.2.1 аудитория для практических занятий | 1 | шт. | доска, средства отображения данных на большой экран, доступ в интернет |
| **2 Мебель** | | | |
| 2.1 Учебных аудиторий | | | |
| 2.1.1 стол | 30 | шт. | посадочные места по количеству обучающихся |
| 2.1.2 стул | 30 | шт. | посадочные места по количеству обучающихся |
| **3 Оборудование** | | | |
| 3.1 Учебной аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа | | | |
| 3.1.1 персональный компьютер преподавателя с веб-камерой, доступ к сети Интернет | 1 | шт. | компьютер с лицензионным программным обеспечением, должен удовлетворять минимальным системным требованиям специализированного ПО, обеспечивать возможность отображения информации на большой экран |
| 3.1.2 персональные компьютеры для обучающихся с веб-камерой, доступ к сети Интернет | 30 | шт. | компьютер с лицензионным программным обеспечением, должен удовлетворять минимальным системным требованиям специализированного ПО. Количество компьютеров по количеству обучающихся |
| 3.1.3 мультимедиа-комплекс | 1 | шт. | возможность отображения информации на большой экран |
| 3.1.4 периферийное оборудование для ПК (принтер, сканер, сетевое оборудование, интерактивная доска) | 1 | шт. |  |
| **4 Расходные материалы** | | | |
| 4.1 бумага | 1 | уп. |  |
| 4.2 ручки | 1 | уп. |  |
| **5 Программное обеспечение** | | | |
| 5.1 Офисное | | | |
| 5.1.1 лицензионное программное обеспечение (Microsoft Office) | 1 | шт. | программное обеспечение по количеству персональных компьютеров |
| 5.2 Специализированное | | | |
| 5.2.1 тестирующий программный комплекс системы | 1 | шт. | создание библиотеки контрольных вопросов различных типов; формирование тестов на основе библиотеки вопросов (с возможностью случайной выборки, ограничениями по времени и другими параметрами); включение тестов в состав электронных курсов; назначение тестов в качестве самостоятельных оценочных процедур; детальная аналитика по итогам тестирования |
| **6 Иные** | | | |
| 6.1 информационно-телекоммуникационные сети | 1 |  | обеспечивают передачу по линиям связи учебной информации и обратную связь между обучающимся и средством обучения |
| 6.2 библиотека электронных образовательных ресурсов | 1 |  | доступ к электронным образовательным ресурсам, контроль знаний обучающихся (тестирование); персональные компьютеры, программа для создания интерактивных и мультимедийных электронных образовательных ресурсов |

### Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению

Для реализации Программы используются учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, информационные ресурсы.

Таблица 6 – Информационное и учебно-методическое обеспечение

|  |
| --- |
| **Вид информационного и учебно-методического обеспечения** |
| **1 Учебно-методическая документация** |
| 1.1 Конспект лекций |
| 1.2 Методические указания к организации и проведению практических занятий |
| **2 Список используемых источников** |
| 2.1 Технический регламент таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств». (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 877). |
| 2.2 ISO 17025—2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. |
| 2.3 ГОСТ Р 58807-2020. «Автомобильные транспортные средства СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ВЫХОДЕ ИЗ ЗАНИМАЕМОЙ ПОЛОСЫ ДВИЖЕНИЯ Общие технические требования и методы испытаний» |
| 2.4 ГОСТ Р 58808-2020. «Автотранспортные средства СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СЛЕПЫХ ЗОН Общие технические требования и методы испытаний» |
| 2.5 ГОСТ Р 58834-2020. «Автомобильные транспортные средства БОРТОВЫЕ СИСТЕМЫ ПОМОЩИ ВОДИТЕЛЮ Общие технические требования к компонентам и методы испытаний» |
| 2.6 ГОСТ Р 58835-2020. «Автомобильные транспортные средства БОРТОВЫЕ СИСТЕМЫ ПОМОЩИ ВОДИТЕЛЮ. РАДАРНЫЕ ПОДСИСТЕМЫ Общие технические требования и методы испытаний» |
| 2.7 ГОСТ Р 58836-2020. «Автомобильные транспортные средства СИСТЕМЫ ОПТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ Общие технические требования и методы испытаний» |
| 2.8 ГОСТ Р 58842-2020. «Автомобильные транспортные средства БОРТОВЫЕ СИСТЕМЫ ПОМОЩИ ВОДИТЕЛЮ. СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ Общие технические требования и методы испытаний» |
| 2.9 ГОСТ Р 58824 – 2020. «Автомобильные транспортные средства СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО КРУИЗ-КОНТРОЛЯ Общие технические требования и методы испытаний» |
| 2.10 ГОСТ Р 58839-2020. «Автомобильные транспортные средства СИСТЕМЫ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО ЭКСТРЕННОГО ТОРМОЖЕНИЯ Общие технические требования и методы испытаний» |
| 2.11 Методические рекомендации по АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ Состояние и перспективы развития рынка бортового оборудования и технологий ADAS в России и мире. Оценка влияния на показатели развития НТИ «Автонет» |
| 2.12 Официальный сайт Центр сертификации продукции ☑VIPTEST : https://vptst.com/ |
| **3 Информационное обеспечение** |
| 3.1 http://library.miit.ru/ |

### Общие требования к организации учебного процесса

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации, реализующей Программу.

Проверка знаний проводится в форме тестирования.

Проверка умений проводится в форме выполнения практических заданий. При этом используются задания на применение умений в реальных или модельных условиях.

Для прохождения итоговой аттестации необходимо:

- выполнить 30 тестовых заданий (не менее 70% правильных ответов);

- выполнить 2 (из 2) практических задания.

## Формы аттестации

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, успешно освоившие Программу в полном объеме.

Итоговая аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом и календарным учебным графиком.

Форма итоговой аттестации – Зачет.

# Оценочные материалы

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по Программе и используются в процедуре итоговой аттестации.

Оценочные материалы состоят из базы тестовых заданий и практических заданий.

Оценочные материалы приведены в приложении А.

# Методические материалы

Комплект документов, входящих в состав методических материалов, содержит:

* конспект лекций (приложение Б);
* методические указания к организации и проведению практических занятий (приложение В).