

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
23.01.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой  И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
30.01.2023 г. протокол № 5

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ТСнСА, канд. техн. наук

 Е.Г. Касаткина

Рецензент:
профессор кафедры ЛиУТС, д-р техн. наук

 С. Н. Корнилов

Лист актуализации рабочей программы

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины является овладение теоретическими основами, принципами и методами проведения диагностики и поиска неисправностей в агрегатах и системах автомобилей, приобретение навыков контроля качества технического обслуживания, ремонта и сервисного обслуживания наземных транспортно-технологических средств, а также в изучении методов и технологий оценки технического состояния НТТС и навыков определения неисправностей автомобиля и его агрегатов с применением диагностического оборудования

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Методы оценки и контроль качества НТТС, ТО и ТР входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Производственная - эксплуатационная практика

Технология и организация восстановления и производство деталей и сборочных единиц НТТС

Типаж и эксплуатация технологического оборудования автотранспортных предприятий

Системы, технология и организация деятельности автотранспортных предприятий

Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий

Техническая эксплуатация ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения

Информационные технологии в автосервисе и сети в отрасли

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

Кадровое обеспечение автосервисных и автотранспортных предприятий

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методы оценки и контроль качества НТТС, ТО и ТР» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2	Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности;
ОПК-2.1	Использует реферативные базы данных, электронные библиотеки и другие электронные ресурсы открытого доступа для извлечения информации, необходимой для выполнения НИР и основные понятия, определения, конструкционные решения современного машиностроения, приборостроения и других областей, связанных с профессиональной деятельностью
ОПК-2.2	Знает современные информационные технологии и решает задачи в сфере профессиональной деятельности с использованием

	современных информационно-коммуникационных технологий, соблюдая основные требования информационной безопасности
ПК-2	Способен проводить технико-экономический анализ, использовать приемы и методы организационно-управленческой работы с персоналом, оценки качества и результативности труда персонала, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, осуществлять руководство производственно - хозяйственной деятельностью и материальными ресурсами при выполнении работ по ТО и ремонту АТС
ПК-2.1	Определяет потребности в материальных и трудовых ресурсах для осуществления работ по ТО и ремонту АТС
ПК-2.2	Разрабатывает мероприятия по улучшению и совершенствованию сервисного обслуживания и эксплуатации АТС
ПК-2.3	Осуществляет анализ рынка сервиса АТС и их компонентов, проводит оценку рисков внутренней и внешней среды с целью их минимизации

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 73,9 акад. часов;
- аудиторная – 72 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 70,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Введение в методику оценки и контроля качества НТТС. Основные технологические процессы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин	9	2		2	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Написание реферата	Устный опрос (собеседование) Защита реферата	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.2 Квалиметрия: история возникновения, принципы и задачи. Процедура оценки качества.		4		4	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.3 Классификация показателей качества. Формирование системы показателей качества автосервиса		4		4	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.4 Методы оценки качества		4		4	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

1.5 Система управления качеством в сфере эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин. Простые инструменты контроля качества	4		4	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.6 FMEA-анализ	6		6	10,1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Домашнее задание	Устный опрос (собеседование) Защита работы	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.7 Новые инструменты планирования качества	4		4	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.8 Развертывание Функции Качества	4		4	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.9 Контроль и диагностика наземных транспортно-технологических средств	4		4	10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу	36		36	70,1			
Итого за семестр	36		36	70,1		зачёт	
Итого по дисциплине	36		36	70,1		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются традиционная и модульно – компетентностная технологии.

Передача теоретических данных происходит с использованием мультимедийного оборудования. Практические занятия проводятся в виде семинаров-дискуссий, на которых обсуждаются и решаются практические проблемы курса, используется работа в команде.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых разделов курса, выполнение домашнего задания.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Евстифеев, В. В. Организационные инструменты менеджмента предприятий автосервиса : учебное пособие / В. В. Евстифеев. — 2-е изд., стер. — Омск : СибАДИ, 2021. — 83 с. — ISBN 978-5-00113-169-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176605> (дата обращения: 22.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мигаль, В. Д. Методы технической диагностики автомобилей : учебное пособие / В.Д. Мигаль, В.П. Мигаль. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 417 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0804-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1978088> (дата обращения: 22.05.2023). — Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Малкин, В. С. Техническая диагностика : учебное пособие / В. С. Малкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1457-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64334> (дата обращения: 22.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Курочкина, А. Ю. Управление качеством услуг : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 172 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07316-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451487> (дата обращения: 22.05.2023).

3. Управление качеством на автомобильном транспорте: практикум : учебное пособие / авторы-составители В. С. Мякишев, А. И. Шаталов. — Ставрополь : СКФУ, 2018. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/307124> (дата обращения: 22.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

Методические рекомендации по выполнению домашнего задания представлены в приложении 3.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Электронная база периодических изданий East View Information Services,	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Доска, мультимедийный проектор, экран
3. Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; написания рефератов; выполнения домашнего задания.

Примерный перечень рефератов

1. Требования к тормозному управлению. Методы проведения испытаний
2. Требования к рулевому управлению. Методы проведения испытаний
3. Требования к колесам и шинам. Методы проведения испытаний

Домашнее задание

Работа выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя.

Тема

Проведение FMEA-анализа конкретной продукции или процесса производства (по результатам прохождения производственной практики). Разработка корректирующих мероприятий.

FMEA проводят с целью анализа и доработки конструкции технического объекта, производственного процесса, правил эксплуатации, системы технического обслуживания и ремонта технического объекта для предупреждения возникновения и (или) ослабления тяжести возможных последствий его дефектов и для достижения требуемых характеристик безопасности, экологичности, эффективности и надежности.

Разработать алгоритм работы FMEA-команды

Для конкретного технического объекта и (или) производственного процесса с его конкретной функцией определить (пользуясь имеющейся информацией и предшествующим опытом) все возможные виды дефектов. Описание каждого вида дефекта занести в протокол анализа видов, причин и последствий потенциальных дефектов, составленный, например, в виде таблицы. Рекомендуемая форма протокола

Вид потенциального дефекта	Последствия потенциального дефекта	Балл S	Потенциальная причина дефекта	Балл O	Первоначальные меры по обнаружению дефекта	Балл D	ПЧР

Провести все расчеты. Заполнить протокол.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		ПК-2: Способен проводить технико-экономический анализ, использовать приемы и методы организационно-управленческой работы с персоналом, оценки качества и результативности труда персонала, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, осуществлять руководство производственно - хозяйственной деятельностью и материальными ресурсами при выполнении работ по ТО и ремонту АТС
ПК-2.1:	Определяет потребности в материальных и трудовых ресурсах для осуществления работ по ТО и ремонту АТС	<p><i>Теоретические вопросы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические процессы ТО транспортных и транспортно-технологических машин 2. Технологические процессы текущего и капитального ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, 3. Классификация показателей качества промышленной продукции (услуг)
ПК-2.2:	Разрабатывает мероприятия по улучшению и совершенствованию сервисного обслуживания и эксплуатации АТС	<p><i>Теоретические вопросы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы определения значений показателей качества продукции. Простые инструменты контроля качества 2. Новые инструменты контроля качества 3. Дерево свойств продукции (услуги) 4. Номенклатура показателей качества продукции (услуги) 5. Дифференциальный метод оценки уровня качества. 6. Комплексный метод оценки уровня качества. Средний взвешенный арифметический и средний взвешенный геометрический показатели качества. 7. Метод интегральной оценки уровня качества. 8. Смешанный метод оценки уровня качества продукции. 9. Технология экспертной оценки качества 10. Метод оценки уровня качества разнородной продукции. <p><i>Примерное практическое задание</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		1. Составить документацию технологических процессов для ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения
ПК-2.3:	Осуществляет анализ рынка сервиса АТС и их компонентов, проводит оценку рисков внутренней и внешней среды с целью их минимизации	<p><i>Теоретические вопросы</i></p> <p>11. Метод анализа причин и последствий потенциальных дефектов</p> <p>12. Номенклатура диагностических параметров, методы и техническое диагностирование отдельных агрегатов машин</p> <p>13. Методы определения величины показателей качества. Экспертные. Инструментальные.</p> <p>14. Оценочные показатели надежности и методы их определения.</p> <p>15. Единичные и комплексные, групповые и индивидуальные оценочные показатели.</p> <p>16. Показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности.</p> <p><i>Примерное практическое задание</i></p> <p>1. Провести диагностирование машин органолептическими методами.</p> <p>2. Провести диагностирование машин инструментальными методами.</p> <p>3. Технические средства диагностирования машин.</p>
ОПК-2: Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности		
ОПК-2.1:	Использует реферативные базы данных, электронные библиотеки и другие электронные ресурсы открытого доступа для извлечения информации, необходимой для выполнения НИР и основные понятия, определения, конструкционные решения современного	<p><i>Теоретические вопросы</i></p> <p>1. Технологические процессы ТО наземных транспортно-технологических средств</p> <p>2. Технологические процессы текущего и капитального ремонта НТТС</p> <p>3. Классификация показателей качества промышленной продукции (услуг)</p> <p>4. Структурирование функции качества (<i>QFD</i>).</p> <p>5. Уровень качества продукции. Основные этапы процедуры оценки уровня качества продукции.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	машиностроения, приборостроения и других областей, связанных с профессиональной деятельностью	6. Методы диагностики НТТС
ОПК-2.2:	Знает современные информационные технологии и решает задачи в сфере профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, соблюдая основные требования информационной безопасности	<i>Примерное практическое задание</i> 1. Построить диаграмму Парето 2. Построить диаграмму Исикавы 3. Провести диагностирование машин органолептическими методами. 4. Провести диагностирование машин инструментальными методами. Технические средства диагностирования машин. 5. Произвести анализ причин и последствий потенциальных дефектов продукции/услуги.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета:

на оценку «зачтено» студент должен показать высокий уровень знания материала по дисциплине на уровне воспроизведения и объяснения информации, продемонстрировать знание и понимание законов дисциплины, умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;

на оценку «не зачтено» студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации по дисциплине, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, умение критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
по выполнению домашнего задания

Тема: Проведение FMEA-анализа конкретной продукции или процесса.
Разработка корректирующих мероприятий.

Этап 1.

Изучить ГОСТ Р ГОСТ Р 51814.2-2001

Составить схему технологического процесса (проведение ТО, ТР)

Этап 2.

Проанализировать технологический процесс и привести возможные дефекты и последствия потенциального несоответствия

Технологическая операция	Потенциальный дефект	Последствия
1.	1.1.	
	1.2.	
	...	
2.		
...		

Этап 3.**Подобрать СОСТАВ FMEA-КОМАНД И ТРЕБОВАНИЯ К ИХ ЧЛЕНАМ**

1) Дополните таблицу графой «потенциальная причина(ы) дефекта»

Технологическая операция	Потенциальный дефект	Последствия	Потенциальная причина(ы) дефекта
1.	1.1.		1.1.
	1.2.		1.2.

2.			2.1
...			...

Этап 4.

После того как для конкретного объекта и (или) производственного процесса были определены все возможные **виды дефектов**. А для всех описанных **видов потенциальных дефектов** определены их **последствия** на основе опыта и знаний FMEA-команды. Для каждого дефекта определены **потенциальные причины** (для одного дефекта может быть выявлено несколько потенциальных причин)

Проводят следующую работу:

1. Для каждого **последствия дефекта** экспертным методом определяют **балл значимости S**.

S – экспертно выставаемая оценка, соответствующая значимости данного дефекта по его возможным последствиям.

Значимость потенциального дефекта – качественная или количественная оценка предполагаемого ущерба от данного дефекта.

Балл значимости изменяется от 1 для наименее значимых по ущербу дефектов до 10 для наиболее значимых по ущербу дефектов (Типовые значения в табл. ГОСТ Р 51814.2-2001).

2. Для каждой потенциальной **причины дефекта** экспертно определяют **балл возникновения O**.

O – экспертная оценка, соответствующая вероятности возникновения данного дефекта.

O изменяется от 1 для самых редко возникающих дефектов до 10 – для дефектов, возникающих почти всегда. (Типовые значения в табл. ГОСТ Р 51814.2-2001).

3. Для данного **дефекта и каждой отдельной причины** определяют **балл обнаружения D** для данного дефекта или его причины в ходе предполагаемого процесса изготовления.

D - экспертно выставаемая оценка, соответствующая вероятности обнаружения дефекта.

D изменяется от 10 для практически не обнаруживаемых дефектов (причин) до 1 – для практически достоверно обнаруживаемых дефектов (причин).

4. После получения экспертных оценок S, O, D вычисляют приоритетное число риска ПЧР

ПЧР – приоритетное число риска - количественная оценка комплексного риска дефекта

$$\text{ПЧР} = S \times O \times D$$

Для дефектов, имеющих несколько причин, определяют несколько ПЧР. Каждый ПЧР может иметь значения от 1 до 1000.

Для обобщенного балла критичности должна быть заранее установлена критическая граница (ПЧР_{гр}) в пределах от 100 до 125.

5. Составляют перечень дефектов (причин), для которых значение ПЧР превышает ПЧР_{гр}. Именно для них и следует далее вести доработку конструкции и (или) производственного процесса.

6. Заполнить протокол