

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 04 » сентября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Электроника и измерительная техника транспортно-технологических машин
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления)

Направленность: Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование знаний? технических способов обеспечения требований? экологии, экономичности и безопасной? эксплуатации транспортно-технологических машин за счет широкого применения микропроцессорной? техники для управления двигателем, агрегатами и системами.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

-состав, назначение и принципы действия электрооборудования и электронных систем управления рабочими процессами;
-организация работ по диагностике, техническому обслуживанию и ремонту различных систем, устройств и приборов электрического и электронного оборудования;

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знать нормативы времени и технологию работ организации--изготовителя транспортно-технологических машин на ТО и ремонт транспортно-технологических машин и их компонентов;	нормативы времени и технологию работ организации-изготовителя АТС на ТО и ремонт АТС и их компонентов; химмотологическую карту и особенности конструкции АТС	Экзамен
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Уметь выполнять расче?т затрат времени и запасных частей? при проведении работ технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин	выполнять расчёт затрат времени, запасных частей и иных ресурсов	Защита лабораторной работы
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Владеть навыками планирования рабочего времени, необходимого на проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортно-технологических машин и их компонентов	навыками планирования рабочего времени, необходимого на проведение работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.1	ИД-1 ПК-2.1	Знать принимать обоснованные технические решения по обеспечению надёжности и безотказности работы автотранспортных средств и их компонентов при организации работ по их техническому обслуживанию, ремонту и гарантийному сопровождению.	Знает правила и процедуру оформления рекламационных актов	Экзамен
ПК-2.1	ИД-2 ПК-2.1	Уметь оформлять документацию по установленным формам; систематизировать архивные документы по гарантийному ремонту.	Умеет оформлять документацию по установленным формам; систематизировать архивные документы по гарантийному ремонту АТС	Защита лабораторной работы
ПК-2.1	ИД-3 ПК-2.1	Владеть навыками принятия решений по обеспечению безотказности работы АТС и их компонентов при организации работ по ТО и ремонту.	Владеет навыками принятия решений по обеспечению безотказности работы АТС и их компонентов при организации работ по ТО и ремонту	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Устройство электрооборудования и электронных систем управления	10	0	0	36
<p>Тема 1. Аккумуляторные батареи. Устройство, принцип работы и виды аккумуляторных батарей.</p> <p>Тема 2. Генератор. Устройство, принцип работы. Система зарядки, рекуперация. Основные виды неисправностей.</p> <p>Тема 3. Стартер. Устройство, принцип работы. Стартер-генератор. Системы старт-стоп.</p> <p>Тема 4. Бортовая электросеть. Проводка, реле, защитные устройства, блоки управления.</p> <p>Тема 5. Датчики и исполнительные устройства. Виды датчиков. Виды исполнительных устройств. Физические принципы работы датчиков.</p> <p>Тема 6. Блок управления электронной системы. Конструкция, требования, схемотеника. Функции блока управления.</p> <p>Тема 7. Электронные системы управления двигателями с искровым зажиганием. Система питания с многоточечным впрыском. Система питания с одноточечным впрыском. Цифровые системы управления впрыском и зажиганием. Системы питания с непосредственным впрыском. Системы питания альтернативными видами топлива.</p> <p>Тема 8. Электронные системы управления работой дизельного двигателя. Электронное управление топливным насосом высокого давления. Одноплунжерные распределительные насосы с электронным управлением. Насос-форсунка. Common-rail.</p> <p>Тема 9. Электронные системы управления трансмиссией. Общие принципы работы систем управления трансмиссией. Гидромеханические трансмиссии. Вариаторы. Роботизированные трансмиссии.</p> <p>Тема 10. Муфты Haldex. Электронноуправляемые многодисковые системы полного привода. Вискомуфта. Дифференциал с электронной блокировкой.</p> <p>Тема 11. Электронное управление сопротивлением амортизаторов, пневмоподвески, регулирование клиренса. Амортизаторы с электронным регулированием демпфирующей характеристики.</p> <p>Тема 12. Электронная система контроля курсовой устойчивости. Дополнительные функции системы контроля курсовой устойчивости.</p> <p>Тема 13. Автоматическое управление ремнями и подушками безопасности. SRS. Компоненты, схема работы, условия срабатывания.</p> <p>Тема 14. Автоматическое управление</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
микроклиматом в салоне. Тема 15. Схемы управления электроприводами. Система автоматического включения и регулирования. Гибридные силовые установки. Перспективы развития электронных систем.				
Диагностика электронных систем управления	6	18	0	36
Тема 16. Сигнал как носитель информации. Аналоговые и цифровые сигналы. Преобразователи. Широтно-импульсная модуляция. Тема 17. Шины данных. CAN, LIN, K-line, MOST, Flexray Тема 18. Методы проведения диагностики. Диагностика электронных систем с помощью компьютера. Интерпретация полученных диагностических данных. Оформление результатов диагностики. Тема 19. Приборы и оборудование для проведения диагностики. Портативное, стационарное оборудование. Тема 20. Техника безопасности при проведении работ с электрооборудованием. Правила при работе с низковольтным оборудованием.				
ИТОГО по 7-му семестру	16	18	0	72
ИТОГО по дисциплине	16	18	0	72

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Определение основных видов неисправности электрооборудования
2	Датчики электронных систем управления, визуальное определение
3	Системы управления двигателя с искровым зажиганием, диагностика дизельных двигателей
4	Электронная система управления трансмиссией.
5	Антиблокировочная система тормозов, меры по обеспечению безопасной и эффективной эксплуатации транспортных, транспортно-технологических машин
6	Диагностика электронных систем с помощью компьютера. Интерпретация полученных диагностических данных. Оформление результатов диагностики.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Пузаков А. В. Информационно-измерительная система автомобилей : учебное пособие / А. В. Пузаков. - Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.	1
2	Смирнов Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012.	2
3	Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей : учебник для вузов / В.Е. Ютт. - М.: Горячая линия-Телеком, 2009.	22
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

1	Косенков А. А. Диагностика неисправностей автоматических коробок передач и трансмиссий / А. А. Косенков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.	6
2	Соснин Д. А. Новейшие автомобильные электронные системы : учебное пособие для вузов / Д. А. Соснин, В. Ф. Яковлев. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2005.	13
2.2. Периодические издания		
1	Автотранспортное предприятие : справочник кадровика / Сост. В. В. Волгин. - М.: Дашков и К, 2007.	2
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / Министерство автомобильного транспорта РСФСР. - М.: Транспорт, 1986.	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / Уханов А. П., Уханов Д. А., Голубев В. А. - Санкт-Петербург: Лань, 2019.-188 с.	http://elib.pstu.ru/Record/lan-ru-lan-book-122188	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Электронные системы управления автотракторных двигателей / Поливаев О. И., Костиков О. М., Ведринский О. С. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 200 с.	http://elib.pstu.ru/Record/lan-95162	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки	https://dvs.rsl.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Датчики, блок управления ДВС, макет автомобиля, действующий автомобиль, инструменты, диагностическое и измерительное оборудование	1
Лекция	Ноутбук, проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

**Приложение к рабочей программе дисциплины
«Электроника и измерительная техника транспортно-технологических машин»**

Направление подготовки:	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) образовательной программы:	Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Автомобили и технологические машины
Форма обучения:	Заочная

Курс: 4

Семестр: 8

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 8 семестр

Пермь 2023

Данное приложение является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (РПД) «Электроника и измерительная техника ТТМ» и включает дополнения новых пунктов, связанные со спецификой заочной формы обучения, остальные пункты и таблицы РПД очной формы обучения применяются без изменений.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		всего	Номер семестра
			8
1	2	3	4
1	Аудиторная (контактная работа)	10	10
	– лекции (Л)	4	4
	– лабораторные работы (ЛР)	4	4
	– практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	-	-
	– контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
2	Самостоятельная работа студентов (СРС)	125	125
	– изучение теоретического материала	40	40
	– решение задач по тематике практических занятий	45	45
	– выполнение контрольной работы	40	40
3	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: экзамен	9	9
4	Трудоёмкость дисциплины, всего:	в часах (ч)	144
		в зачётных единицах (ЗЕ)	4

4.1. Контрольная работа (домашняя)

Контрольная работа выполняется по вариантам и содержит расчетные задания по следующим модулям дисциплины:

Модуль 1. Устройство электрооборудования и электронных систем управления

Модуль 2. Диагностика электронных систем управления

Указания по подготовке контрольной работе.

Для подготовки контрольной работы преподаватель на первом занятии выдает студенту расчетные задания по модулям дисциплины, согласно представленному перечню. Контрольная работа выполняется самостоятельно в соответствии с Методическими рекомендациями по самостоятельной работе.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Электроника и измерительная техника транспортно-технологических машин»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) образовательной программы:	Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Автомобили и технологические машины
Форма обучения:	Очная

Курс: 4

Семестр: 7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 7 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электроника и измерительные системы транспортно-технологических машин» является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение односеместра (7-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные, лабораторные, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, выполнения курсового проекта сдаче экзамена и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Экзамен
Усвоенные знания						
3.1 Знать нормативы времени и технологию работ организации-изготовителя транспортно-технологических машин на ТО и ремонт транспортно-технологических машин и их компонентов;		ТО1				ТВ
3.2 Знать принимать обоснованные технические решения по обеспечению надёжности и безотказности работы автотранспортных средств и их компонентов при организации работ по их техническому обслуживанию, ремонту и гарантийному сопровождению.	С1	ТО2				ТВ
Освоенные умения						
У.1 Уметь выполнять расчёт затрат времени и запасных частей при проведении работ технического обслуживания и ремонта транспортно-			ОЛР1 ОЛР2			

технологических машин						
У.2 Уметь оформлять документацию по установленным формам; систематизировать архивные документы по			ОЛР3			
Приобретенные владения						
В.1 Владеть навыками планирования рабочего времени, необходимого на проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортно-технологических машин и их компонентов			ОЛР4			КЗ
В.2 Владеть навыками принятия решений по обеспечению безотказности работы АТС и их компонентов при организации работ по ТО и ремонту.			ОЛР5 ОЛР6			КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей

успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ, рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Все запланировано лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Не запланировано

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Электронная система управления питанием бензиновых двигателей с многоточечным впрыском топлива, основные принципы работы, функции блока управления, датчики и исполнительные устройства.
2. Электронная система управления питанием бензиновых двигателей с непосредственным (прямым) впрыском топлива, основные принципы работы, функции блока управления, датчики и исполнительные устройства.
3. Электронная система управления питанием дизельных двигателей с насос-форсунками, основные принципы работы, функции блока управления, датчики и исполнительные устройства.
4. Электронная система управления питанием дизельных двигателей с общей рампой (CommonRail), основные принципы работы, функции блока управления, датчики и исполнительные устройства.
5. Электронная система управления автоматической гидромеханической трансмиссией, основные принципы работы, функции блока управления, датчики и исполнительные устройства.
6. Электронная система управления автоматической трансмиссией типа вариатор, основные принципы работы, функции блока управления, датчики и исполнительные устройства.
7. Электронная система управления роботизированной механической трансмиссией, основные принципы работы, функции блока управления, датчики и исполнительные устройства.
8. Электронное управление тормозными системами, основные принципы работы, функции блока управления, датчики и исполнительные устройства.
9. Электронные системы управления подвеской, основные принципы работы, функции блока управления, датчики и исполнительные устройства.
10. Электронная система управления пассивной безопасностью, основные принципы работы, функции блока управления, датчики и исполнительные устройства.
11. Электронная система управления комфортом (климат-контроль, датчик света-дождя, электроприводы сидений), основные принципы работы, функции блока управления, датчики и исполнительные устройства.

Типовые вопросы для контроля освоенных умений:

1. Датчики электронных систем управления автомобилями/СДиКМ, типы датчиков, принцип работы, устройство.
2. Электронный блок управления: требования, функции, устройство, схема работы
3. Шины данных CAN, LIN, MOST, основные функции, устройство, особенности разных типов шин.
4. Принципиальные электрические схемы: условные обозначения, структура, принципы построения.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Диагностика электронных систем управления: безопасность, диагностическое оборудование, принципы, алгоритм.
2. Диагностические коды ошибок: считывание, обработка, структура.
3. Построение диагностических планов.

Перечень типовых ситуационных заданий и кейсов для проверки умений и

владений представлен в приложении 1. *Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.*

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.