

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

« 13 » сентября 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Бортовые системы электрооборудования автомобилей
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления)

Направленность: Электроэнергетика и электротехника (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в области устройства и управления бортовых систем электромобилей и автомобилей

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

электронные системы;
датчики;
электронные системы;

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-3.2	ИД-1ПК-3.2	Знает устройство и функционирование электронных бортовых систем, а также методы ремонта их элементов	Знает методы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования АТС	Экзамен
ПК-3.2	ИД-2ПК-3.2	Умеет снимать характеристики датчиков, электронных и микропроцессорных систем, проводить их испытания	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования АТС	Отчёт по практическом у занятию
ПК-3.2	ИД-3ПК-3.2	Владеет навыками диагностирования датчиков электронных бортовых систем автомобилей	Владеет навыками диагностирования электрических цепей и электронных компонентов АТС	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	36	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- 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	180	180	

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	
6-й семестр				
Введение	6	2	2	12
Обзор современных и перспективных систем электрооборудования. Перспективы развития электромобилей, автомобилей с комбинированной схемой электропитания, беспилотных автомобилей. Текущее состояние и перспективы отечественного автопрома				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основные функции электронных систем и устройств автомобилей	6	2	2	12
Требования к характеристикам электронных систем с учетом условий технической эксплуатации (климатические условия, механические воздействия, электромагнитная совместимость). Основные функции микропроцессорных систем зажигания, электронных систем управления гидравлическими тормозами. Основные функции систем впрыска бензина, систем бортовой самодиагностики. Основные функции информационной системы водителя с микропроцессорным обеспечением, спутниковой навигационно-поисковой системы, радарных и ультразвуковых систем защиты автомобиля от столкновений и угона. Основные функции системы повышения безопасности и комфорта людей в салоне, системы круиз-контроля, системы «электронная карта», мультиплексной электропроводки				
Датчики бортовых электронных систем и схемы их включения	6	2	2	12
Датчики для измерения линейных перемещений и датчики для измерения давления (разрежения). Датчики для измерения линейных перемещений (рейки ТНВД, хода подвески и пр.) - потенциометрические, индуктивные, на эффекте Виганда, Холла). Датчики для измерения давления, разрежения (на основе операндов с различными преобразователями - индуктивными, на эффекте Холла, с тензо - и пьезо-резисторами). Датчики для измерения расхода воздуха (динамические и статические, позиционные, ультразвуковые, термоанемометрические). Датчики начала впрыска и детонации, датчики кислорода в отработавших газах, датчики контроля уровня жидкости. Датчики износа тормозных накладок, давления в шинах, исправности ламп. Примеры схем включения датчиков. Примеры согласования датчиков и различных электронных схем.				
Управление двигателем и трансмиссией автомобилей	6	2	2	12
Управление двигателем. Блок-схема электронной системы управления углом опережения зажигания (УОЗ). Основные характеристики Блок-схема системы управления УОЗ с обратной связью по детонации. Электронный коммутатор-блок-схема и принцип работы. Управление составом топливной смеси бензиновых двигателей (на основе ?- зонда)- блок-схема системы и ее работа. Принцип действия и основные характеристики.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Электроуправляемые форсунки (ЭУФ) (электромагнитные, магнитострикционные, электрострикционные, электродинамические и пр.), схемы их включения. Блок-схема системы подачи топлива с ЭУФ. Управление дизельными двигателями и дизель-генераторами. Блок-схемы систем. Принцип работы системы управления трансмиссией. Блок-схема системы управления сцеплением на основе пневматического исполнительного элемента с электрически управляемыми клапанами. Блок-схема системы управления коробкой перемены передач (гидромеханическая передача) и блок-схема комплексной микропроцессорной системы управления трансмиссией.</p>				
Управление ходовой частью автомобилей	6	4	4	12
<p>Управление ходовой частью автомобилей. Системы управления тормозами. Принцип регулирования тормозных сил. Антиблокировочная система (АБС). Блок-схема, принцип работы. Противобуксовочная система (ПБС). Системы автоматического поддержания скорости движения (САПС). Блок-схема, принцип работы. Системы управления подвесками (пассивные, полуактивные и активные подвески). Блок-схема систем, принцип работы, области применения. Системы управления поворотом. Рулевое управление с усилителем. Принцип кинематического и динамического поворотов. Блок-схема системы с управляемыми передними и задними колесами. Управление поворотом многоколесных транспортных средств. Автономное вождение транспортных средств. Области применения. Способы управления по маркерному кабелю, по радиоканалу, оптический, радиолокационный, ультразвуковой, телевизионный. Блок-схемы, принцип действия.</p>				
Бортовые системы управления	6	4	4	12
<p>Основные системы управления кузова. Основные системы управления кузова - информационная, навигационная, управление климатом, освещением, дверьми, сиденьями, стеклоподъемниками, стеклоочистителями и т.д. Мультиплексная бортовая система автомобиля. Требования, предъявляемые к системе. Бортовые средства отображения информации. Блок-схема информационной системы. Принцип действия. Бортовой компьютер, его задачи и основные характеристики. Мультиплексная система связи на транспортном средстве. Назначение, характеристики. Различные типы мультиплексных</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
систем и их особенности. Шина и протокол CAN. Назначение и основные характеристики. Архитектура протокола CAN. Примеры построения мультиплексной электропроводки.				
ИТОГО по 6-му семестру	36	16	16	72
ИТОГО по дисциплине	36	16	16	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Введение
2	Датчики бортовых электронных систем и схемы их включения
3	Управление двигателем и трансмиссией автомобилей
4	Бортовые системы управления (максимум 4 часов)
5	Основные функции электронных систем и устройств автомобилей

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Введение
2	Датчики бортовых электронных систем и схемы их включения
3	Управление ходовой частью автомобилей
4	Управление двигателем и трансмиссией автомобилей
5	Основные функции электронных систем и устройств автомобилей

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.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

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	Бармашова Л. В., Матисов А. А., Сидоров В. Н. Электронные системы автомобиля и их диагностика : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе специалитета и бакалавриата. Старый Оскол : ТНТ, 2020. 431 с. 25,11 усл. печ. л.	1

2	Волков В. С. Основы расчёта систем автомобилей, обеспечивающих безопасность движения : учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. 144 с. 7,56 усл. печ. л.	5
3	Набоких В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учебное пособие для вузов. Москва : ФОРУМ, 2013. 286 с. 18,0 усл. печ. л.	2
4	Пузаков А. В. Информационно-измерительная система автомобилей : учебное пособие. Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. 150 с.	1
5	Пузаков А. В. Системы электроснабжения транспортных средств : учебное пособие. Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. 226 с.	1
6	Сафиуллин Р. Н., Резниченко В. В., Керимов М. А. Электротехника и электрооборудование транспортных средств : учебное пособие. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. 396 с. 32,50 усл. печ. л.	1
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Волков В. С. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин : учебное пособие для вузов. Москва : Академия, 2010. 208 с.	20
2	Доронкин В. Г. Ремонт автомобильного электрооборудования : учебное пособие. 4-е изд., стер. Москва : Академия, 2013. 79 с. 6,5 усл. печ. л.	4
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
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	Теория и математическое моделирование рабочих процессов ДВС : учебно-методическое пособие. Омск : СиБАДИ, 2020. 125 с. URL: https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-163772 (дата обращения: 06.09.2022).	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-163772	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	MS Windows 11 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
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/
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	макет электромобиля	1
Лекция	ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	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»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Бортовые системы электрооборудования автомобилей»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Электрооборудование автомобилей и
электромобили

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Выпускающая кафедра: Автомобили и технологические машины

Форма обучения: Очная

Курс: 3

Семестр: 6

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 180 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 6 семестр

Пермь 2022

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Бортовые системы электрооборудования автомобилей" 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 одного семестра (четвертого семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, 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 "Бортовые системы электрооборудования автомобилей" (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 практическим занятиям и экзамена. 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/ ОПЗ	Т/КР		Зачёт
Усвоенные знания						
3.1 знать устройство и функционирование электронных бортовых систем		ТО1		КР1		ТВ
3.2 знать методы ремонта элементов электронных бортовых систем	С1	ТО2		КР1		ТВ
Освоенные умения						
У.1 уметь снимать характеристики датчиков, электронных и микропроцессорных систем				ОП31 ОП32 ОП33		ПЗ
У.2 уметь проводить испытания электронных и микропроцессорных систем				ОП34 ОП35		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 владеть навыками диагностирования датчиков электронных бортовых систем автомобилей			ОЛР1 ОЛР2 ОЛР3 ОЛР4 ОЛР5			ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача

(индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; ОПЗ – отчет по практическому занятию; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учётом 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 практическим 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, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме

защиты отчетов по практическим и лабораторным работам и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита практических занятий и лабораторных работ

Всего запланировано 5 практических занятий и 5 лабораторных работ. Типовые темы практических занятий и лабораторных работ приведены в РПД.

Защита отчетов по практическим работам и лабораторным работам 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

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Основные функции электронных систем и устройств автомобилей», вторая КР – по модулю 2 «Практика реализации управления системами и агрегатами автомобилей».

Типовые задания первой КР:

1. Датчики бортовых электронных систем и схемы их включения
2. Датчики для измерения линейных перемещений
3. Датчики для измерения давления (разрежения)
4. Датчики для измерения линейных перемещений (рейки ТНВД, хода подвески и пр.)
5. Датчики потенциометрические

Типовые задания второй КР:

1. Описать алгоритмы управления ходовой частью автомобиля .
2. Описать алгоритмы управления двигателем автомобиля.
3. Описать алгоритмы управления трансмиссией автомобиля.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

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

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен по

дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде экзамена приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Экзамен по дисциплине проводится по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) 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, контролируемые уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.4.1.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Датчики индуктивные
2. Датчики, основанные на эффекте Виганда
3. Датчики, основанные на эффекте Холла.
4. Датчики для измерения давления
5. Датчики для измерения разрежения

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Описать алгоритм испытания датчика положения коленчатого вала двигателя
2. Описать алгоритм испытания датчика массового расхода воздуха.
3. Описать алгоритм снятия характеристик датчика положения дроссельной заслонки.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Выявить неисправность работы датчика давления масла по снятой характеристике.
2. Выявить неисправность работы датчика температуры охлаждающей жидкости.
3. Провести диагностирование исправности датчика детонации.

2.4.1.2. 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.

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 компетенций

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.

Приложение 1.

Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений

Задание № __. (анализ кейс-стади)

Проверяемые результаты обучения: y1; y2; v1

Задание. Внимательно прочитайте текст предложенного кейса и ответьте на вопросы задания.

Критерии оценки ситуационных заданий

Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.

Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.

Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.

Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.

Ситуация 1. Имеется результат диагностирования электронного блока управления двигателем, считана ошибка "Холостые обороты двигателя ниже допустимых значений". Проведите контрольный осмотр двигателя, контрольный пуск двигателя, сделайте выводы о исправности датчиков и электронных систем.

Ситуация 2. В двигателе внутреннего сгорания происходят пропуски зажигания, какие системы и датчики необходимо проверить, какое оборудование и инструмент потребуются?

Ситуация 3. Имеется результат диагностирования электронного блока управления двигателем, считана ошибка "Электронный блок управления двигателем – ошибка контрольной суммы памяти". Что могло стать причиной появления такой ошибки?