

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



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 09 » декабря 20 19 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ **Диагностика мехатронных систем** \_\_\_\_\_  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ **очная** \_\_\_\_\_  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ **магистратура** \_\_\_\_\_  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ **180 (5)** \_\_\_\_\_  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** **23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов** \_\_\_\_\_  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ **Строительные и дорожные машины и комплексы** \_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

– формирование знания по технологиям диагностирования электронных систем автомобилей, видам и принципам диагностики, диагностическому оборудованию.  
- изучение принципов, методов и форм проведения диагностики электронных систем, видов диагностического оборудования.  
- формирование умения работы с технологическими процессами, оборудованием, технической информацией;  
- формирование навыков соблюдения техники безопасности и охраны труда, распознавания наиболее типичных неисправностей, чтения электрических принципиальных схем, интерпретации полученной диагностической информации.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- виды диагностики электронных систем  
- базовые принципы диагностики  
- этапы проведения диагностики  
- диагностические планы  
- оборудование для проведения диагностики  
- причины и признаки неисправностей  
- диагностические коды  
- шины данных  
- техника безопасности при проведении работ с электрооборудованием

### 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
ОПК-4	ИД-1ОПК-4.	-методы организации диагностики -этапы проведения диагностики -виды диагностики -виды оборудования для проведения диагностики -технику безопасности при проведении работ с электрооборудованием	Знает современные информационно-коммуникационные технологии	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-4	ИД-2ОПК-4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-составлять планы диагностики</li> <li>-выявлять признаки и причины неисправности</li> <li>-проводить проверку технического состояния электрооборудования</li> <li>-работать с технической информацией, электрическими принципиальными схемами</li> <li>-локализовать неисправность</li> <li>-считывать ошибки с помощью диагностического сканера</li> </ul>	Умеет решать стандартные задачи в сфере профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Отчёт по практическому занятию
ОПК-4	ИД-3ОПК-4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками просмотра рабочих параметров работы электронных систем</li> <li>-навыками работы с диагностическим оборудованием</li> <li>-навыками соблюдения техники безопасности при проведении работ с электрооборудованием</li> </ul>	Владеет навыком решать задачи в сфере профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Зачет

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
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	СРС
3-й семестр				
Диагностика электронных систем	6	0	6	20
Цели и задачи диагностики электронных систем. Виды диагностики. Причины и признаки неисправности. Базовая информация по условиям проявления неисправности.				
Разработка плана диагностики	6	0	6	22
Алгоритмы и схемы поиска неисправности				
Этапы проведения диагностики	6	0	8	22
Подтверждение факта наличия неисправности. Визуальный осмотр, проверка технического состояния. Считывание ошибок, диагностические коды. Работа с технической информацией, чтение принципиальных электрических схем. Условные обозначения, аббревиатуры. Просмотр параметров работы системы, сравнение заданного и фактического значения. Локализация неисправности, тест-замена. Ремонт. Проверка после устранения неисправности, стирание ошибок.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Оборудование для проведения диагностики	6	0	8	22
Диагностический сканер, электронные измерительные приборы, осциллографы, тестеры, измерители, измерительные колодки, прочее оборудование.				
Техника безопасности и охрана труда при проведении работ с электрооборудованием	8	0	8	22
Пожарная безопасность при выполнении диагностических работ.				
ИТОГО по 3-му семестру	32	0	36	108
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	108

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Диагностика системы управления двигателем.
2	Диагностика системы управления автоматической трансмиссией.
3	Диагностика системы стабилизации и управления тормозами.
4	Диагностика системы пассивной безопасности.
5	Диагностика системы управления подвеской.
6	Диагностика системы комфорта.
7	Диагностика климат-контроля.
8	Диагностика системы управления бортовой сетью.
9	Диагностика шин данных.

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой 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 установления 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.

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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Палагута К.А. Микроконтроллеры в системах управления современных автомобилей : учебное пособие для вузов / К.А. Палагута. - М.: Изд-во МГИУ, 2007.	2
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
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
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
3	Ютт В. Е. Электронные системы управления ДВС и методы их диагностирования : учебное пособие для вузов / В. Е. Ютт, Г. Е. Рузавин. - М.: Горячая линия-Телеком, 2007.	6
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Автомобильная промышленность : научно-технический журнал / Министерство образования и науки Российской Федерации; Автосельхозмашхолдинг. - Москва: Машиностроение, 1930 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	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	Электрические и электронные аппараты : Методические указания к курсовой работе для студентов по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» профиля подготовки «Электропривод и автоматика» очной и очно-заочной форм обучения / сост. Т	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/iprbooks83879">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/iprbooks83879</a>	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	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

#### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Компьютер, проектор	1
Практическое занятие	Компьютер, проектор	1

#### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------