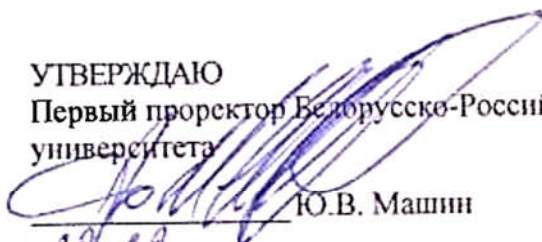


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-Российского
университета



Ю.В. Машин

22.12 2023

Регистрационный № УД-130302/5 п. В.Фр

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЕЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль) «Электрооборудование автомобилей и электромобили»

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	6
Лекции, часы	16
Лабораторные работы, часы	34
Зачёт, семестр	6
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	58
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: Электропривод и АПУ

Составитель: Чёрная Л. Г., канд. техн. наук, доцент

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 144 от 28.02.18 г., учебным планом рег. №130302-2.1, утвержденным 28.04.2023 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Электропривод и АПУ»


02.10.2023 г., протокол № 2

Зав. кафедрой  А. С. Коваль

Одобрена и рекомендована Научно-методическим советом Белорусско-Российского университета

20.12.2023 г., протокол № 3.

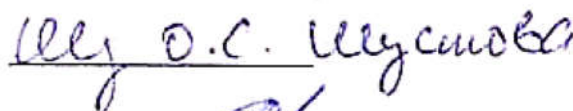
Зам. председателя
Научно-методического совета

 С. А. Сухоцкий


Рецензент: Александр Васильевич Яровой, директор УЧПП «Инвестпрограмма»

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела


О. Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Изучение дисциплины «Информационно-измерительные системы автомобилей» имеет целью ознакомить студентов с теорией, основными параметрами, системой обозначений и способами использования основных аналоговых, цифровых и микропроцессорных информационно-измерительных систем и устройств диагностики автомобилей и тракторов.

Дисциплина имеет перспективу развития вследствие значительного увеличения как количества, так и разновидностей информационно-измерительных устройств на автомобилях.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- основы внутренней структуры, основные параметры и характеристики, датчиков и информационно-измерительных устройств;
- систему обозначений и области применения, методы расчета режимов и выбора информационно-измерительных устройств;
- особенности их с точки зрения применения в системах автомобилей и тракторов.

уметь:

- производить выбор информационно-измерительных устройств исходя из поставленных целей и задач;
- производить расчет показателей режимов работы.

владеть:

- знаниями об основных параметрах информационно-измерительных систем и устройств диагностики автомобилей и тракторов;
- методами в системе обозначений и способах использования основных аналоговых, цифровых и микропроцессорных информационно-измерительных систем и устройств диагностики автомобилей и тракторов.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Информационно-измерительные системы автомобилей» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины опирается на изученные ранее разделы дисциплин:

1. Информатика
2. Компьютерные системы
3. Компьютерные технологии
4. Силовая электроника
5. Основы промышленной электроники
6. Элементы радиоэлектронных систем автоматики
7. Элементы радиоэлектронных систем управления

Сформированные в процессе изучения дисциплины «Информационно-измерительные системы автомобилей» знания и навыки будут использованы при изучении дисциплин: «Электронные системы автомобилей и электромобилей», «Диагностика, эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей», «Микропроцессорные системы автомобилей и электромобилей», «Испытания и диагностика электронных систем автомобилей», «Контроль и диагностика сложных систем».

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лекциях и лабораторных занятиях, будут применены при прохождении эксплуатационной и преддипломной практик, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-4	Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов и определять параметры обслуживания объектов ПД

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Тема 1. Состав информационно-измерительной и диагностической систем.	Назначение информационно-измерительной системы автомобилей и тракторов (функции, объекты). Основные этапы развития информационно-измерительных и диагностических систем. Структурные схемы информационного процесса (на базе КИП, ИИС, ИИК). Погрешности измерений	ПК-4
2	Тема 2. Информационно-измерительные каналы автотранспортных средств.	Характеристики водителя в информационно-измерительной системе: быстродействие и время реакции, точность работы, надежность водителя и вероятность безотказной работы системы, психическая напряженность. Виды измерительных сигналов. Дискретизация и квантование. Математическое описание сообщений (представление сигналов с помощью вещественной функции времени). Виды гармонической модуляции сигналов (амплитудная, частотная фазовая модуляция). Виды импульсной модуляции сигналов (амплитудно-импульсная, широтно-импульсная, время импульсная модуляция). Кодирование сигналов (единичный, двоичный двоично-десятичный код).	ПК-4

3	Тема 3. Датчики информационно-измерительных и диагностических систем.	<p>Классификация датчиков контрольно-измерительных приборов (по принципу действия, типу энергетического преобразования, основному назначению).</p> <p>Датчики температуры, конструкция, принцип действия. Основные характеристики терморезисторного датчика температуры.</p> <p>Датчики массового расхода воздуха. Конструкция, принцип действия термоанемометрического расходомера. Датчики детонации. Устройство, принцип действия, временные диаграммы.</p> <p>Датчики угловых и линейных перемещений, конструкция, принцип действия: контактные (микровыключатели, датчик положения дроссельной заслонки), бесконтактные (оптические датчики положения рулевого колеса, магнитоэлектрические датчики в распределителях зажигания, Датчики ускорения вибрации. Датчики давления, датчики уровня жидкости, датчики концентрации кислорода в выхлопных газах (конструкция, принцип действия).</p>	ПК-4
4	Тема 4. Стандартизация и унификация	<p>Классификация индикаторов (аналоговые, светодиодные, цифровые). Стрелочные индикаторы (магнитоэлектрической, электромагнитной, импульсной систем), цифровые индикаторы. Приборные панели.</p> <p>Отображение информации на лобовом стекле. Звуковая информация. Схема контроля работоспособности датчиков и ламп с речевым выводом информации.</p>	ПК-4
5	Тема 5. Автотракторные контрольно-измерительные приборы.	<p>Приборы контроля частоты вращения вала двигателя и скорости движения. Классификация (по назначению, принципу действия, виду привода). Схема магнитоиндукционного скоростного узла спидометра, принцип действия. Спидометры и тахометры с электрическим приводом. Электрическая схема, принцип действия. Электронные спидометры с датчиком Холла, Принцип действия, конструкция. Электронный импульсно- аналоговый тахометр. Узел памяти спидометра. Измерители зарядного режима аккумуляторной батареи. Измерители расхода и потока топлива.</p>	ПК-4
6	Тема 6. Бортовые информационные системы.	<p>Мультиплексная система связи (МСС) автомобиля. Коммутационные средства мультиплексорных систем связи автомобиля. Физическая передающая среда в локальных вычислительных системах. Каналы связи.</p> <p>Топология локальных вычислительных сетей (звездообразная, кольцевая, шинная).</p> <p>Мультиплексорная система связи автомобиля с временным разделением данных (временным уплотнением сигналов).</p>	ПК-4

		<p>Мультиплексорная система связи автомобиля с импульсно-кодовой модуляцией (частотным уплотнением сигналов).</p> <p>Микропроцессорный диагностический комплекс бортовой диагностики. Основные сведения о стандарте OBD-II. Назначение выводов стандартного диагностического разъема DLC системы OBD II: Список кодов ошибок OBD-II согласно стандарту J1979.</p> <p>Автомобильная навигационная система. Назначение, структура и основные компоненты. Принципы определения местоположения объекта</p>	
--	--	--	--

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

Недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	Тема 1. Состав информационно-измерительной и диагностической систем.	2	ЛР №1. Исследование погрешностей измерительного прибора	2	3		
2			ЛР №1. Исследование погрешностей измерительного прибора	2	3	ЗЛР	3
3	Тема 2. Информационно-измерительные каналы автотранспортных средств.	2	ЛР №1. Исследование погрешностей измерительного прибора	2	3	ЗЛР	3
4			ЛР №2. Исследование датчиков температуры	2	3		
5	Тема 3. Датчики информационно-измерительных и диагностических систем.	2	ЛР №2. Исследование датчиков температуры	2	3	ЗЛР	3
6			ЛР №2. Исследование датчиков температуры	2	3	ЗЛР КР	3 10
7	Тема 3. Датчики информационно-измерительных и диагностических систем.	2	ЛР №3. Исследование датчиков массового расхода топлива	2	3	ЗЛР	4
8			ЛР №3. Исследование датчиков массового расхода топлива	2	3	ЗЛР ПКУ	4 30

Модуль 2							
9	Тема 4. Средства отображения информации.	2	ЛР №4. Исследование датчиков детонации	2	3	ЗЛР	3
10			ЛР №4. Исследование датчиков детонации	2	3	ЗЛР	3
11	Тема 5. Автотракторные контрольно-измерительные приборы.	2	ЛР №5 Исследование датчиков скорости	2	4		
12			ЛР №5 Исследование датчиков скорости	2	4	ЗЛР	3
13	Тема 6. Бортовые информационные системы.	2	ЛР №5 Исследование датчиков скорости	2	4		
14			ЛР №5 Исследование датчиков скорости	2	4	ЗЛР	3
15	Тема 6. Бортовые информационные системы.	2	ЛР №6. Исследование устройства диагностики.	2	4	ЗЛР	4
16			ЛР №6. Исследование устройства диагностики.	2	4	ЗЛР КР	4 10
17			ЛР №6. Исследование устройства диагностики.	2	4	ПКУ ПА (зачет)	30 40
	Итого	16		34	58		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

КР – контрольная работа;

ЗЛР – защита лабораторных работ;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	Темы: 1, 2, 3, 4, 5, 6		16
2	С использованием ПК		Л.р. № 1, Л.р. № 2, Л.р. № 3, Л.р. № 4, Л.р. № 5, Л.р. № 6	34
	ИТОГО	16	34	50

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Умения студентов формируются и проверяются при выполнении лабораторных работ, при выполнении контрольных работ, в процессе самостоятельной работы.

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	1
2	Вопросы для оценки знаний студентов при проведении контрольной работы	2
3	Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ	2

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>ПК-4. Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов и определять параметры оборудования объектов ПД</i>			
<i>ИПК-4.1 Умеет использовать технические средства для измерения и контроля по направлению ПД</i>			
1	Пороговый уровень	Имеет понятие о датчиках информационно-измерительных систем.	Знает классификацию датчиков контрольно-измерительных приборов. Умеет выбирать датчики информационно-измерительных систем по принципу действия, типу энергетического преобразования, основному назначению для измерения и контроля параметров автомобиля.
2	Продвинутый уровень	Имеет понятие о датчиках диагностических систем.	Разбирается в датчиках температуры и ускорения вибрации. Знает конструкции, принцип действия. Умеет исследовать датчики массового расхода топлива

3	Высокий уровень	Знает конструкции, принцип действия термоанемометрического расходомера, датчиков массового расхода воздуха. Использование стандартного набора знаний для определения параметров и исследования датчиков детонации и скорости.	Умеет использовать датчики информационно-измерительных и диагностических систем.
<i>ИПК-4.2 Умеет выполнять измерения и контроль основных параметров технологических процессов и определять параметры оборудования по направлению ПД</i>			
1	Пороговый уровень	Понимает поставленную задачу и реализовывает ее, используя базовые знания о средствах отображения информации.	Знает классификацию индикаторов и особенности их применения для измерения пороговых значений параметров оборудования
2	Продвинутый уровень	Способен самостоятельно применять средства отображения информации.	Знает отображение информации на лобовом стекле, умеет проводить измерения с использованием схемы контроля работоспособности датчиков и ламп с речевым выводом информации.
3	Высокий уровень	Знает классификацию контрольно-измерительных приборов, электрическую схему, принцип действия спидометров и тахометров	Умеет выполнять измерения автотракторными контрольно-измерительными приборами для определения параметров оборудования автомобиля

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция ПК-4. Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов и определять параметры оборудования объектов ПД</i>	
<i>ИПК-4.1 Умеет использовать технические средства для измерения и контроля по направлению ПД</i>	
Знает классификацию датчиков контрольно-измерительных приборов. Умеет выбирать датчики информационно-измерительных систем по принципу действия, типу энергетического преобразования, основному назначению для измерения и контроля параметров автомобиля.	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при проведении контрольной работы Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Разбирается в датчиках температуры и ускорения вибрации. Знает конструкции, принцип действия. Умеет исследовать датчики массового расхода топлива	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при проведении контрольной работы Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Умеет использовать датчики информационно-измерительных и диагностических систем.	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при проведении контрольной работы

	Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
<i>ИПК-4.2 Умеет выполнять измерения и контроль основных параметров технологических процессов и определять параметры оборудования по направлению ПД</i>	
Знает классификацию индикаторов и особенности их применения для измерения пороговых значений параметров оборудования	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при проведении контрольной работы Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Знает отображение информации на лобовом стекле, умеет проводить измерения с использованием схемы контроля работоспособности датчиков и ламп с речевым выводом информации.	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при проведении контрольной работы Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Умеет выполнять измерения автотракторными контрольно-измерительными приборами для определения параметров оборудования автомобиля	Вопросы к зачету Вопросы для оценки знаний студентов при проведении контрольной работы Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

При защите лабораторных работ проверяется наличие всех необходимых разделов отчета, правильность выполнения индивидуальных заданий к лабораторным работам, знание соответствующего теоретического материала, а также умение выполнить аналогичные задания при защите.

Перечень вопросов для защиты приводится в соответствующей лабораторной работе.

Вопросы к лабораторным работам для проведения текущего контроля даны в Приложении 1.

Минимальный балл за выполненную лабораторную работу выставляется в случае, если:

отчет оформлен в соответствии с методическими указаниями.

Максимальный балл за выполненную лабораторную работу выставляется в случае представления отчета по лабораторной работе в полном варианте:

отчет оформлен в соответствии с рекомендациями ГОСТ 2.105-2019, выполнено задание на защиту и даны исчерпывающие ответы на заданные вопросы по теме лабораторной работы

Лабораторные работы № 1, 2, 4, 5

Баллы	Показатели	Критерии
3	1. Полнота выполнения лабораторных работ. 2. Своевременность выполнения лабораторных работ.	Студент демонстрирует полное владение материалом, знаком с основной и дополнительной литературой по теме лабораторной работы.
2	3. Правильность ответов на вопросы. 4. Формирование отчета по лабораторной работе с использованием математического пакета Mathcad.	Студент усвоил учебно-программный материал, но недостаточно четко и полно отвечает на вопросы.

0-1	5.Отчет по лабораторным работам. 5.Самостоятельность тестирования.	0-2 баллов студент получает, если не владеет материалом по теме лабораторной работы, не отвечает на вопросы
-----	---	---

Лабораторные работы № 3, 6

Баллы	Показатели	Критерии
4	1.Полнота выполнения лабораторных работ. 2.Своевременность выполнения лабораторных работ.	Студент демонстрирует полное владение материалом, знаком с основной и дополнительной литературой по теме лабораторной работы.
3	3.Правильность ответов на вопросы. 4.Формирование отчета по лабораторной работе с использованием математического пакета Mathcad.	Студент усвоил учебно-программный материал, но недостаточно четко и полно отвечает на вопросы.
0-2	5.Отчет по лабораторным работам. 5.Самостоятельность тестирования.	0-2 баллов студент получает, если не владеет материалом по теме лабораторной работы, не отвечает на вопросы

5.4 Критерии оценки зачета

Промежуточная аттестация предусмотрена в виде зачёта. Вопросы для проведения зачёта даны в Приложении 3.

Билет на зачёт включает 2 теоретических вопроса. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 8 до 20 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям:

- ◆ 20–19 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.
- ◆ 18–17 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.
- ◆ 16–15 баллов – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.
- ◆ 14–13 баллов – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.
- ◆ 12–11 баллов – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.
- ◆ 10–9 баллов – в ответе студента имеются недостатки, в рассуждениях допускаются ошибки, не может ответить на большую часть дополнительных вопросов, но в целом может сформулировать ответ;
- ◆ 8 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки;

- ◆ ниже 8 баллов – студент имеет общее представление о вопросе, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

К видам самостоятельной работы студентов по данной дисциплине относятся:

- решение задач;
- выполнение тестовых заданий;
- конспектирование;
- изучение нормативных документов;
- обзор литературы;
- ответы на контрольные вопросы;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к зачету.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении лабораторных работ;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление отчетов по лабораторным работам в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины «Информационно-измерительные системы автомобилей».

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол. экз.
1	Иванников, В. П. Информационно-измерительная техника и электроника : учебное пособие / В. П. Иванников. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 356 с. – Режим доступа: https://znanium.com	—	https://znanium.com/catalog/product/1903130
2	Пузаков, А.В. Информационно-измерительная система автомобилей : учеб. пособие / А.В. Пузаков. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 152 с. – Режим доступа: https://znanium.com	—	https://znanium.com/catalog/product/1048741

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Голицына, О. Л. Информационные системы и технологии : учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 400 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: https://znanium.com	Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по образованию в области прикладной информатики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Прикладная информатика»	https://znanium.com/catalog/product/1937939
2	Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В.А. Гвоздева. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 542 с. – Режим доступа: https://znanium.com	Рекомендовано Учебно-методическим советом ВО в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки (квалификация (степень) «бакалавр»)	https://znanium.com/catalog/product/1944419
3	Затонский, А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем : учебное пособие / А. В. Затонский. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. – 344 с. – (Высшее обра-	Допущено Учебно-методическим объединением вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших	https://znanium.com/catalog/product/1931479

	зование: Бакалавриат). – Режим доступа: https://znanium.com	учебных заведений, обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника»	
4	Кузьмин, Н. А. Диагностика современных автомобилей : учебное пособие / Н. А. Кузьмин, А.Д. Кустиков. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 229 с. – (Высшее образование: Магистратура). – Режим доступа: https://znanium.com	Рекомендовано Межрегиональным учебно-методическим советом профессионального образования в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»	https://znanium.ru/catalog/product/2133107
5	Набоких, В. А. Датчики автомобильных электронных систем управления и диагностического оборудования : учебное пособие / В.А. Набоких. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 239 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: https://znanium.com	Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (квалификация (степень) «бакалавр»)	https://znanium.com/catalog/product/1850363
6	Набоких, В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учебное пособие / В. А. Набоких. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. – 287 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: https://znanium.com	Рек. Межрегиональным учебно-методическим советом профессионального образования в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по укрупненной группе специальностей и направлений 23.03.00 «Техника и технологии наземного транспорта»	https://znanium.com/catalog/product/2058788
7	Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей и электрооборудование : учебник для вузов / В. Е. Ютт. — М. : Горячая линия-Телеком, 2019. — 480с. : ил.	Допущено Федеральным УМО по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 23.00.00 – «Техника и технология наземного транспорта» в качестве учебника для обучающихся по направлениям подготовки: 23.03.02 – «Наземные транспортно-технологические комплексы» (бакалавриат); 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (бакалавриат); 23.05.01 – «Наземные транспортно-технологические средства» (специалитет); 23.05.02 –	5

		«Транспортные средства специального назначения» (специалитет); 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» (бакалавриат); 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника» (магистратура); 13.03.03 – «Энергетическое машиностроение» (бакалавриат).	
8	Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей : учебник для вузов. - 5-е изд., стер. - М. : Горячая линия-Телеком, 2017. - 440с. : ил.	Доп. МО РФ в качестве учебника для студ. вузов	24
9	Сазонов, И. С. Автомобили и тракторы : учеб. пособие. - Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2019. - 174с. : ил.	Рек. НМС Белорус.-Рос. ун-та в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обучающ. по образов. программам РФ	60

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Материалы образовательного математического сайта Exponenta.ru, сетевой адрес <http://www.exponenta.ru>.
2. Материалы сайта «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», сетевой адрес <http://window.edu.ru/>
3. Материалы сайта «Все для студента. Топливо-энергетический комплекс», сетевой адрес: <http://www.twirpx.com/files/tek/>
4. Материалы сайта «Электронная библиотечная система» сетевой адрес: <http://znanium.com>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1 Л. Г. Черная. «Информационно-измерительные системы автомобилей». Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Могилев: Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет», 2022 (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Тема 1. Введение.

Тема 2. Состав информационно- измерительной и диагностической систем.

Тема 3. Средства отображения информации

- Тема 4. Автотракторные контрольно-измерительные приборы.
Тема 5. Датчики информационно-измерительных и диагностических систем.
Тема 6. Бортовые информационные системы

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

Лабораторные работы проводятся на базе специализированного универсального стенда (разработан НТП «Центр», г. Могилев) с использованием программных продуктов:

- 1 Операционная система Microsoft Windows 98/ ME /2000 / XP (freeware).
- 2 Текстовый редактор Microsoft Word 97/2000/XP(freeware).
- 3 Система математических расчетов MATLAB 5.3./6.0 (freeware).
- 4 КОМПАС 3D V18 (лицензия Белорусско-Российского университета).
- 5 Autodesk AutoCAD 2020 (лицензия Белорусско-Российского университета)
- 6 Приложение Simulink математического пакета Matlab (freeware)..
- 7 SolidWorks 2017-2018 (лицензия Белорусско-Российского университета).
- 8 Система математических расчетов MathCad Prime 5.0 (лицензия Белорусско-Российского университета).

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «316/2», рег. № ПУЛ-4.205-207/2-23.