

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 03.09.2024 11:49:47

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

~~Юго-Западный государственный университет~~

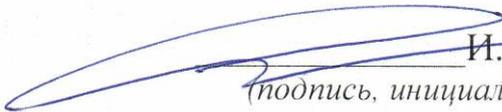
## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Механико-технологический

(наименование ф-та полностью)

 И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 28 » 02 20 22 г.

Современная автомобильная электроника

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль)/специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

(наименование направленности (профиля)/специализации )

форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

( очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа практики составлена в соответствии с:

– федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935;

– учебным планом ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренным ученым советом университета (протокол № 7 «02» 28 2022 г.).

Рабочая программа практики обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» на заседании кафедры технологии материалов и транспорта «13» 28.02 2022 г., протокол № \_\_\_\_\_.

Зав. кафедрой ТМиТ

А. Ю. Алтухов

Разработчик программы,  
к.т.н., доцент

С. В. Пикалов

Директор научной библиотеки

В. Г. Макаровская

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного ученым советом университета протокол № 7 «02» 02 2022 г. на заседании кафедры

ТМиТ 28.06.23 № 24

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного ученым советом университета протокол № 2 «26» 02 2024 г. на заседании кафедры

ТМиТ 26.06.24 № 22

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного ученым советом университета протокол № \_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотношенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

### 1.1 Цели дисциплины

Формирование профессиональной культуры, готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков в области электроники и автомобильного электрооборудования, принципов работы и конструкций электронных узлов автомобиля.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основной задачей изучаемой дисциплины является: научить студента разбираться в принципах работы электронных узлов и систем, методах их диагностики, проектирования и ремонта.

### 1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотношенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Ставит и решает инженерные задачи, использует естественнонаучные, математические и технологические модели при решении практических задач	<b>Знать:</b> особенности моделирования электронных систем и их элементов <b>Уметь:</b> ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> приемами и методами оптимизации в обслуживании и ремонте автомобильного транспорта
		ОПК-1.4 Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики и химии, применяет методы теоретического и экспериментального исследования явлений, процессов и объектов	<b>Знать:</b> законы физики приемы <b>Уметь:</b> использовать законы физики для решения инженерных задач <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками физики математического расчета основных характеристик систем массового обслуживания

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 23.05.01 Наземные транс-

портно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях». Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	56
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	14
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	122.85
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1.15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1.15

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Содержание дисциплины**

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Понятие об электрическом токе	Простейшие электрические схемы. Постоянный, пульсирующий и переменный ток в электрической цепи. Схема передачи тока на большое расстояние. Закон Ома и закон Кирхгофа. Некоторые правила чтения электронных схем.
2	Понятие об автоматическом управлении	Состав систем автоматики: Системы автоматической сигнализации, Системы автоматического контроля, Системы блокировки и защиты, Системы автоматического пуска и остановки. Общая функциональная схема системы автоматического регулирования (сокращенно – САР)

3	Электронные системы зажигания и электронные устройства управления моментом зажигания	Оптоэлектронные датчики, датчики Виганда, магнитоэлектрические датчики (МЭД) и датчики Холла (ДХ). Бесконтактные системы зажигания с нерегулируемым временем накопления энергии. Принципиальная электрическая схема системы зажигания. Электронные устройства управления моментом зажигания. Конструкции датчиков импульсов и принципы формирования управляющих сигналов. Оптический генератор импульсов. Генератор Холла. Индукционный датчик. Частотные системы управления моментом зажигания. Нагрузочные системы управления моментом зажигания. Цифровые системы управления моментом зажигания.
4	Система впрыска топлива «L-Jetronic» и «Mono-Jetronic»	Управляемая электронными средствами система многоточечного (распределенного) прерывистого впрыска топлива. Схема системы впрыска «L-Jetronic». Функциональная схема управления системой впрыска «L-Jetronic». Система впрыска топлива «MONO-JETRONIC». Схема узла центральной форсунки.
5	Измерители расхода воздуха и расхода топлива	Механические и термоанемометрические измерители расхода воздуха. Схема измерителя расхода воздуха с датчиком температуры. Конструкции расходомеров ионизационного, ультразвукового вихревого и термоанемометрического типов. Электронно-механический измеритель расхода топлива турбинного типа. Конструкция резистивного расходомера топлива.
6	Датчики давления, кислорода, перемещения и детонации	Датчики давления мембранного типа и тензодатчики. Схема мембранного датчика потенциометрического типа. Схема датчика давления с мембранной камерой (сильфоном). Схема тензометрического датчика давления. Датчики перемещения индукционного типа. Схема пьезоэлектрического вибродатчика. Схема циркониевого датчика кислорода. Конструктивная схема циркониевого датчика кислорода
7	Электромагнитные форсунки, пусковая форсунка, тепловое реле и клапан добавочного воздуха	Конструктивная схема электромагнитной топливной форсунки. Схема пусковой форсунки. Схема конструкции термореле. Конструктивная схема клапана добавочного воздуха. Схема установки клапана добавочного воздуха на впускном трубопроводе
8	Управление тормозными системами	Статические и динамические регуляторы тормозных сил и антиблокировочные системы (АБС). Циклический режим работы АБС. Схема работы регулятора давления жидкости в гидроприводе тормозов задних колес. Динамический регулятор с пропорциональным клапаном. Схема АБС с автономным регулированием торможения каждого колеса. «Низкопороговое» и «высокопороговое» управление торможением в АБС. Двухконтурная система АБС с пневмоприводом на всех трех фазах ее работы.

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Понятие об электрическом токе	1	-	-	У-1 У-2	С	ОПК-1.1 ОПК-1.4

					У-3		
2	Понятие об автоматическом управлении	1	-	1	У-1 У-3 МУ-1	С	ОПК-1.1 ОПК-1.4
3	Электронные системы зажигания и электронные устройства управления моментом зажигания	2	-	2	У-1 У-3	С	ОПК-1.1 ОПК-1.4
4	Система впрыска топлива "L-Jetronic" и "Mono-Jetronic"	2	-		У-1 У-2 МУ-1	С	ОПК-1.1 ОПК-1.4
5	Измерители расхода воздуха и расхода топлива	2	-	3	У-1 У-3 МУ-1	С	ОПК-1.1 ОПК-1.4
6	Датчики давления, кислорода, перемещения и детонации	2	-	5-7	У-2 У-3	С	ОПК-1.1 ОПК-1.4
7	Электромагнитные форсунки, пусковая форсунка, тепловое реле и клапан добавочного воздуха	2	-		У-1 У-3 МУ-1	С	ОПК-1.1 ОПК-1.4
8	Управление тормозными системами	2	-		У-1 У-2 МУ-1	С	ОПК-1.1 ОПК-1.4

С - собеседование, Т - тест

## 4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование	Объем, час.
1	2	3
1	Автомобильные бортовые информационные системы	6
2	Бортовой компьютер и система контроля	6
3	Навигационная система автомобиля	6
4	Системы предупреждения и контроля водителя	6
5	Мультимедиа и средства связи в автомобиле	4
Итого		28

Таблица 4.2.2 – Лабораторные занятия

№	Наименование	Объем, час.
1	2	2
1	Совершенствование электрооборудования	2
2	Чтение электрических схем	2
3	Устройство стартерных аккумуляторных батарей	2
4	Оценка технического состояния аккумуляторной батареи	2
5	Вольтамперная характеристика аккумуляторной батареи	2
6	Система пуска	2
7	Генератор	2
Итого		14

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Электронные системы зажигания и электронные устройства управления моментом зажигания	4 неделя	50
2	Измерители расхода воздуха и расхода топлива	8 неделя	50
3	Электромагнитные форсунки, пусковая форсунка, тепловое реле и клапан добавочного воздуха	12 неделя	22,85
Итого			122,85

### 5 Перечень учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - вопросов к зачету;
  - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

### 6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. №301 по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Бортовой компьютер и система контроля Навигационная система автомобиля	Лекции-визуализации	4
2	Изучение методов диагностики бортовых электронных систем с помощью сканнера электронного впрыска	Разбор конкретных ситуаций	4
3	Оценка технического состояния аккумуляторной батареи Вольтамперная характеристика аккумуляторной батареи	Разбор конкретных ситуаций	4
Итого:			16

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной науки и производства, высокого профессионализма ученых представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества.

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (разбор конкретных ситуаций).

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	Высшая математика, Физика, Химия, Теоретическая механика, Основы работоспособности технических систем, Материаловедение и технология конструкционных материалов, Учебная ознакомительная практика, Сопротивление материалов, теория массового обслуживания	Экология, Гидравлика и теплотехника, Электротехника и электроника, Основы триботехники, Основы теории надежности диагностики автомобилей, Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика,	Гидравлические и пневматические системы автомобилей, Производственно-техническая инфраструктура, Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования, Автомобильные эксплуатационные материалы,

\* Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалист	Магистратура
Начальный	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
Основной	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
Завершающий	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестры

\*\* Если при заполнении таблицы обнаруживается, что один или два этапа на обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, – распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре, – все дисциплины указать для всех этапов.

### 7.2 описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивая

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетен-	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)

1	2	3	4	5
ОПК-1 начальный, основной, завершаю- щий	ОПК-1.1 Ставит и ре- шает инже- нерные зада- чи, использу- ет естествен- нонаучные, математиче- ские и техно- логические модели при решении практических задач ОПК-1.4 Демонстри- рует знания основных понятий и фундамен- тальных за- конов физики и химии, применяет методы тео- ретического и экспери- ментального исследования явлений, процессов и объектов для решения ин- женерных задач	<b>Знать:</b> особен- ности моделирова- ния электронных систем и их эле- ментов <b>Уметь:</b> ставить и решать инже- нерные и научно- технические зада- чи в сфере своей профессиональной деятельности <b>Владеть</b> (или <b>Иметь опыт дея- тельности):</b> прие- мами и методами оптимизации в об- служивании и ре- монте автомо- бильного транс- порта	<b>Знать:</b> - особенности мо- делирования транспортных процессов - законы высшей математики, при- емы математиче- ского анализа, <b>Уметь:</b> - ставить и ре- шать инженерные и научно- технические задачи - использовать ма- тематический ап- парат для решения инженерных задач <b>Владеть</b> (или Иметь опыт дея- тельности): - навыками мате- матического рас- чета приемами и мето- дами оптимизации в обслуживании и ремонте автомо- бильного транс- порта	<b>Знать:</b> - особенности моделиро- вания транспортных про- цессов и их элементов - законы высшей матема- тики, приемы математи- ческого анализа и описа- ния, элементы теории ве- роятности - элементы теории веро- ятности <b>Уметь:</b> - ставить и решать ин- женерные и научно- технические задачи в сфе- ре своей профессиональной деятельности - использовать матема- тический аппарат для ре- шения инженерных задач - применять методы мо- делирования <b>Владеть</b> (или Иметь опыт деятельности): - навыками математиче- ского расчета основных характеристик систем массового обслуживания - - приемами и методами оптимизации в обслужи- вании и ремонте автомо- бильного транспорта

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

N п / п	Раздел (тема) дисциплины	Код кон- тролиру- емой компе- тенции	Техноло- гия фор- мирова- ния	Оценочные средства		Описание шкал оце- нивая
				наименование	№№ заданий	

		(или ее части)				
1	2	3	4	5	6	7
1	Понятие об электрическом токе	ОПК-1.1 ОПК-1.4	Лекции	С	Вопросы №1-12	Согласно табл.7.2
2	Понятие об автоматическом управлении	ОПК-1.1 ОПК-1.4	Лекции	С,	Вопросы № 13-21	
3	Электронные системы зажигания и электронные устройства управления моментом зажигания	ОПК-1.1 ОПК-1.4	Лекции Практическая работа СРС	С	Вопросы № 22-29	
4	Система впрыска топлива "L-Jetronic" и "Mono-Jetronic"	ОПК-1.1 ОПК-1.4	Лекции Практическая работа	С	Тестовые задания Вопросы № 30-40	
5	Измерители расхода воздуха и расхода топлива	ОПК-1.1 ОПК-1.4	Лекции Практическая работа СРС	С	Вопросы № 41-47	
6	Датчики давления, кислорода, перемещения и детонации	ОПК-1.1 ОПК-1.4	Лекции Практическая работа	С	Вопросы № 48-57	
7	Электромагнитные форсунки, пусковая форсунка, тепловое реле и клапан добавочного воздуха	ОПК-1.1 ОПК-1.4	Лекции Практическая работа СРС	С	Вопросы № 58-67	
8	Управление тормозными системами	ОПК-1.1 ОПК-1.4	Лекции	С,	Тестовые задания Вопросы № 68-80	
9	Противобуксовочные системы	ОПК-1.1 ОПК-1.4	Лекции	С	Тестовые задания Вопросы № 81-86	

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

**Вопросы собеседования (С) по теме 6 "**

1. Какой тип сигнала снимается с термоанемометрического датчика?
2. Для чего в системе управления двигателем нужно постоянно измерять расход топлива?
3. На чем основана работа электронно-механического измерителя расхода топлива?
4. Поясните устройство и работу резистивного измерителя расхода топлива.
5. Для чего в системах управления двигателем используются датчики давления?
6. Какие типы датчиков нашли наиболее широкое применение при измерении давления в системах управления работой двигателя автомобиля?
7. На чем основана работа мембранного датчика давления потенциометрического типа?
8. Как работает индуктивный датчик сильфонного типа, и зачем в нем установлена камера пневматического амортизатора?
9. Объясните работу тензометрического датчика давления.
10. Для чего в управлении ДВС используются датчики перемещения?
11. Опишите устройство индукционного датчика перемещения и принцип его работы.
12. При каких условиях пьезоэлектрический элемент датчика вибрации вырабатывает электрический сигнал?
13. Зачем на пьезокристаллические пластинки в вибродатчиках устанавливают массивный элемент?
14. На каком принципе основана работа датчиков кислорода?
15. Зачем измеряется содержание кислорода в выхлопных газах ДВС?

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие №1.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №2.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №3.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №4.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №5.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторное занятие №1.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторное занятие №2.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторное занятие №3.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторное занятие №4.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторное занятие №5.	2	Выполнил, доля	4	Выполнил, доля

		правильных ответов менее 50%		правильных ответов более 50%
Лабораторное занятие №6.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторное занятие №7.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	9	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	18	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
ИТОГО	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Автомобили : конструкция, расчет и потребительские свойства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.И. Высочкина, М.В. Данилов, В.Х. Малиев, Д.Н. Сляднев, Р.М. Якубов. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. – 68 с. Режим доступа – <http://biblioclub.ru/>

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

1. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилями [Текст] : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 624 с.
2. Вахламов, Владимир Константинович. Автомобили. Конструкция и элементы расчета [Текст] : учебник / В. К. Вахламов. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2008. – 480 с.
3. Нарбут, А. Н. Автомобили. Основные термины [Текст] : толковый словарь. Более 4000 терминов / А. Н. Нарбут, Ю. И. Егоров. – М. : АСТ, 2002. – 416 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Современная автомобильная электроника: методические указания для выполнения лабораторных работ для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Пикалов. Курск, 2022. 57 с.

2. Современная автомобильная электроника: методические указания для выполнения практических и самостоятельных работ для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Пикалов. Курск, 2021. 150 с.

### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

1. Журнал. Автомобильная промышленность.
2. Журнал. Автотранспортное предприятие.
3. Журнал. Мир транспорта и технологических машин

### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

1. Журнал. Автомобильная промышленность.
2. Журнал. Автотранспортное предприятие.
3. Журнал. Мир транспорта и технологических машин

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Ин-тернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
3. <http://rostransnadzor.ru> - Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере транспорта

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины "Теория массового обслуживания" являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретиче-

ские и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретения опыта.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, выполненных практических и самостоятельных работ. Преподаватель уже на первом занятии объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Теория массового обслуживания» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

Отчеты по практическим занятиям оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice операционная система Windows  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры технологии материалов и транспорта, оснащенные учебной мебелью: столы стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			