

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 25.10.2023 09:41:56  
Уникальный программный ключ:  
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Рязанский институт (филиал)**

**федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования**

**«Московский политехнический университет»**

**ПРИНЯТО**

На заседании Ученого совета  
Рязанского института (филиала)  
Московского политехнического  
университета

Протокол № 11  
от « 30 » 06 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
Рязанского института (филиала)  
Московского политехнического  
университета



В.С. Емец

« 30 » 06 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«Рабочие процессы двигателей внутреннего сгорания»**

Направление подготовки

**23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и  
комплексов**

Направленность образовательной программы

**Автомобили и автомобильное хозяйство**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная, заочная**

**Рязань  
2023**

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Цель освоения дисциплины

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
33 Сервис, оказание услуг населению	производственно - технологический	- Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств
	расчетно-проектный	- Контроль готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования;
	организационно-управленческий	- Принятие решения о соответствии технического состояния транспортных средств требованиям безопасности дорожного движения и оформление допуска их к эксплуатации на дорогах общего пользования
	сервисно-эксплуатационный	- Проверка наличия изменений в конструкции транспортных средств;;
	монтажно-наладочный	- Контроль готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования;

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
33.005 Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре	В, Контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования, б	В/01.6, Контроль готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Рабочие процессы двигателей внутреннего сгорания» у обучающегося формируется профессиональная (ПК) компетенция: ПК-2, ПК-4. Содержание

указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (4)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (5)	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2 Внедрение и контроль соблюдения технологии технического осмотра транспортных средств	ПК-2.1 Выборочный контроль выполнения технологического процесса технического осмотра транспортных средств	<p>Знает:</p> <p>правила и стандарты ТО и ремонта организации-изготовителя АТС</p> <p>Умеет:</p> <p>контролировать соблюдение технологии ТО и ремонта АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС;</p> <p>анализировать проблемы и причины несвоевременного выполнения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов;</p> <p>Владеет:</p> <p>навыком распределения работ по соответствующим направлениям ремонта (в зависимости от заказа-наряда);</p>	
ПК-4 Организация деятельности по выполнению гарантийных обязательств организации-изготовителя АТС и сервисного центра	ПК-4.3 Ведение документооборота по гарантийному ремонту АТС	<p>Знает:</p> <p>требования руководств по эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений.</p> <p>Умеет:</p> <p>применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений;</p> <p>Владеет:</p> <p>навыком проверки комплектности и готовности к эксплуатации технического диагностирования, в том числе средств измерений;</p>	

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

*Дисциплина «Рабочие процессы двигателей внутреннего сгорания» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.*

*Освоение дисциплины осуществляется: по заочной форме обучения в   6   семестре (ах).*

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования,
- Основы работоспособности технических систем.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

- Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Формат изучения дисциплины с использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоёмкость дисциплины, час</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<b>54 / 18</b>
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	18/ 6
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	36/12
лабораторные работы	- / -
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	<b>54 / 90</b>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	34/ 70
Выполнение курсового проекта /курсовой работы (7)	20 / 20
<b>Контроль (часы на экзамен, зачет) (8)</b>	<b>- / -</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

#### 3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоёмкость указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Разделы дисциплины «Рабочие процессы двигателей внутреннего сгорания» и их трудоёмкость по видам учебных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (в	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоёмкость (в часах)	промежуточной аттестацией

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Шестой семестр</b>							
4	Раздел 1 Основы теории двигателей	<b>108</b>	2	2		128		
5	Тема 1 Индикаторные и эффективные показатели		2	1		20	Устный опрос.	
6	Тема 2 Эксплуатационные характеристики двигателей	<b>12</b>		1		20	Устный опрос, тест.	
7	Тема 3 Основы смесеобразования в бензиновых двигателях	<b>16</b>	2	1		20	Устный опрос	
8	Тема 4 Основы смесеобразования в дизельных двигателях	<b>16</b>		1		20	Устный опрос	
9	Тема 5 Смесеобразование в многотопливных двигателях	<b>12</b>		1		20	Устный опрос, тест.	
10	Тема 6 Расчет рабочего процесса ДВС	<b>8</b>		<b>1</b>		<b>28</b>	Устный опрос. Курсовая работа.	
	<b>Форма аттестации</b>							<b>Э</b>
	<b>Всего часов по дисциплине в шестом семестре</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>128</b>		
	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>128</b>		

### 3.2 Содержание дисциплины «Рабочие процессы двигателей внутреннего сгорания», структурированное по разделам (темам)

Содержание дисциплины приведено в таблице 5, содержание лекционных занятий приведено в таблице 6, содержание лабораторных занятий – в таблице 7, практические занятия – в таблице 8.

Таблица 5 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1.1	Тема 1 Индикаторные и эффективные показатели	Показатели, оценивающие рабочий цикл и конструкцию двигателей. Физическая сущность индикаторных показателей. Природа возникновения механических потерь в двигателе и способы их определения, эффективные показатели двигателей.
1.2	Тема 2 Эксплуатационные характеристики двигателей	Эксплуатационные характеристики двигателей. Физическая сущность эксплуатационных показателей. Природа их возникновения
1.3	Тема 3 Основы смесеобразования в бензиновых двигателях	Смесеобразование в бензиновых двигателях, основы теории и конструкции основных приборов, их назначение, устройство и принцип действия
1.4	Тема 4 Основы смесеобразования в	Основы смесеобразования в дизелях. Распыливание и дозирование топлива. Впрыскивание топлива.

	дизельных двигателях	Смесеобразование в неразделенных камерах. Объемное смесеобразование. Предкамерное смесеобразование. Вихрекамерное смесеобразование. Повышение эффективности рабочего цикла дизелей
1.5	Тема 5 Смесеобразование в многотопливных двигателях	Проблема многотопливности. Основные возможности решения проблемы многотопливности. Пленочное и объемно-пленочное смесеобразование
1.6	Тема 6 Расчет рабочего процесса ДВС	Тепловой расчет двигателя на режиме максимальной мощности. Определение максимальной эффективной мощности, эффективного крутящего момента, эффективного удельного расход топлива, часового расхода топлива и эффективного коэффициент полезного действия. Составление теплового баланса, построение индикаторной диаграммы, построение внешней скоростной характеристики.

Таблица 6 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1.1	Тема 1 Индикаторные и эффективные показатели	Показатели, оценивающие рабочий цикл и конструкцию двигателей. Физическая сущность индикаторных показателей. Природа возникновения механических потерь в двигателе и способы их определения, эффективные показатели двигателей.
1.2	Тема 2 Эксплуатационные характеристики двигателей	Эксплуатационные характеристики двигателей. Физическая сущность эксплуатационных показателей. Природа их возникновения
1.3	Тема 3 Основы смесеобразования в бензиновых двигателях	Смесеобразование в бензиновых двигателях, основы теории и конструкции основных приборов, их назначение, устройство и принцип действия
1.4	Тема 4 Основы смесеобразования в дизельных двигателях	Основы смесеобразования в дизелях. Распыливание и дозирование топлива. Впрыскивание топлива. Смесеобразование в неразделенных камерах. Объемное смесеобразование. Предкамерное смесеобразование. Вихрекамерное смесеобразование. Повышение эффективности рабочего цикла дизелей
1.5	Тема 5 Смесеобразование в многотопливных двигателях	Проблема многотопливности. Основные возможности решения проблемы многотопливности. Пленочное и объемно-пленочное смесеобразование
1.6	Тема 6 Расчет рабочего процесса ДВС	Тепловой расчет двигателя на режиме максимальной мощности. Определение максимальной эффективной мощности, эффективного крутящего момента, эффективного удельного расход топлива, часового расхода топлива и эффективного коэффициент полезного действия. Составление теплового баланса, построение индикаторной диаграммы, построение внешней скоростной характеристики.

Таблица 7 – Содержание практических (ПЗ) и лабораторных занятий (ЛЗ)

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1.1	Тема 1 Индикаторные и	Определение показателей, оценивающие рабочий цикл и

	эффективные показатели (ПЗ)		конструкцию двигателей. Физическая сущность индикаторных показателей. Природа возникновения механических потерь в двигателе и способы их определения, эффективные показатели двигателей.
1.2	Тема 2 Эксплуатационные характеристики двигателей (ПЗ)		Определение эксплуатационных характеристик двигателей. Физическая сущность эксплуатационных показателей. Природа их возникновения
1.3	Тема 3 Основы смесеобразования в бензиновых двигателях (ПЗ)		Смесеобразование в бензиновых двигателях, принцип действия
1.4	Тема 4 Основы смесеобразования в дизельных двигателях (ПЗ)		Распыливание и дозирование топлива. Впрыскивание топлива. Смесеобразование в неразделенных камерах. Объемное смесеобразование. Предкамерное смесеобразование. Вихрекамерное смесеобразование. Повышение эффективности рабочего цикла дизелей
1.5	Тема 5 Смесеобразование в многотопливных двигателях (ПЗ)		Основные возможности решения проблемы многотопливности. Пленочное и объемно-пленочное смесеобразование
1.6	Тема 6 Расчет рабочего процесса ДВС (ПЗ)		Тепловой расчет двигателя на режиме максимальной мощности. Определение максимальной эффективной мощности, эффективного крутящего момента, эффективного удельного расхода топлива, часового расхода топлива и эффективного коэффициента полезного действия. Составление теплового баланса, построение индикаторной диаграммы, построение внешней скоростной характеристики.

### 3.3 Курсовая работа

Курсовая работа выполняется на тему: «Расчет рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания».

Работа представляется в виде расчетно-пояснительной записки. Графической части в работе нет.

В курсовой работе «Расчет рабочего процесса ДВС» требуется произвести расчет двигателя на режиме максимальной мощности. В результате расчета необходимо определить максимальную эффективную мощность, эффективный крутящий момент, эффективный удельный расход топлива, часовой расход топлива и эффективный коэффициент полезного действия.

На основе проведенных расчетов необходимо составить тепловой баланс, построить индикаторную диаграмму, рассчитать и построить внешнюю скоростную характеристику.

При выполнении курсовой работы предусмотрено использование ЭВМ.

## 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

*-балльно-рейтинговая технология оценивания;*

*- электронное обучение;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным,** если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

#### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.



В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

#### **4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

#### **4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

#### **4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

#### **4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы**

Курсовой проект/работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

**а) основная**

1. Автомобильные двигатели: Учеб./ Под ред. М.Г. Шатрова.- М.: «Академия», 2011.- 464с.

2. Вахламов В.К. Автомобили. Теория и конструкция автомобиля и двигателя: Учеб.- М.: «Академия», 2007.- 816 с.

3. Степанов, В. Н. Автомобильные двигатели. Расчеты : учебное пособие для вузов / В. Н. Степанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 149 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07814-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510071> (дата обращения: 28.04.2023).

**б) дополнительная**

4. Автомобильные двигатели. Курсовое проектирование: Учеб.пособ. / Под ред. М.Г. Шатрова.- М.: «Академия», 2011.- 256с.

5. Лебедев, Б.С. Введение в профессию. Общее устройство кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов: практикум: практическое занятие 1 / Б.С. Лебедев – Рязань: Рязанский институт (филиал) Университета машиностроения, 2015. – 28 с., ил.

6. Лебедев, Б.С. Введение в профессию. Общее устройство системы питания и системы зажигания: практикум: практическое занятие 2 / Б.С. Лебедев – Рязань: Рязанский институт (филиал) Университета машиностроения, 2015. – 56 с., ил.

7. Виноградов В.В. Автомобильные двигатели внутреннего сгорания. Учебное пособие. – Рязань, 2003.

8. Дружинин, А. М. Модернизация двигателей внутреннего сгорания : цилиндропоршневая группа нового поколения / А. М. Дружинин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 151 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466777> (дата обращения: 28.04.2023). – ISBN 978-5-9729-0158-6. – Текст : электронный.

**Периодическая литература**

Журналы:

Автотранспортное предприятие;

За рулем;

Автомобильный транспорт;

Станции технического обслуживания;

Автомобиль и сервис.

**5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы**

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] Справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического института [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/> - Загл. с экрана.

3. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.

4. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.

5. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> . - Загл. с экрана.

6. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/>. - Загл. с экрана.

7. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>- Загл. с экрана.

8. "Polpred.com. Обзор СМИ". Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// Polpred.com/](https://Polpred.com/). - Загл. с экрана.

### 5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

### 6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Занятия семинарского типа.** Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Лабораторные работы.** Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Научно-исследовательская лаборатория автомобилей», оснащенная следующим оборудованием: автомобиль KIA CEED SW; 6 ученических столов (6 рабочих мест); Пожарный щит; Стенд для проверки свечей зажигания Э-203 П; Стенд для проверки биения ведомого вала сцепления; Авто тестер К 484; Анализатор выхлопных газов К 290; Картотека учебных плакатов 82 шт.; Установка для определения характеристики диафрагменной пружины; Набор инструментов (ключей головок для выполнения регулировочных работ); Набор оборудования для изучения и обслуживания АКБ; Стенды: - техническое обслуживание автомобилей; - диагностика автомобилей; - технология технического обслуживания автомобилей; - схема организации технического обслуживания автомобилей; - организация производства по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей; - дефектовка деталей автомобиля; - регулировочные работы при текущем ремонте автомобиля; - регулировочные работы при текущем ремонте автомобиля.

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-

образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде института. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы института;

библиотека, имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда института (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории института, так и вне ее.

ЭИОС института обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

## **7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

### **7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

*{Для всех форм текущего контроля должны быть приведены примеры (типовые варианты) оценочных средств и/или даны ссылки на электронный ресурс, где они размещены.}*

#### **7.1.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям (темы докладов/сообщений)**

[http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56467/mod\\_resource/content/1/Практическая%20работа%20№1.docx](http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56467/mod_resource/content/1/Практическая%20работа%20№1.docx);

[http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56468/mod\\_resource/content/1/Практическая%20работа%20№2.docx](http://sdo.rimsou.ru/pluginfile.php/56468/mod_resource/content/1/Практическая%20работа%20№2.docx)

#### **7.1.2 Типовые контрольные задания**

##### **Классификация, выбор и эксплуатация технологического оборудования.**

1. Какие признаки заложены в основу классификации технологического оборудования?
2. Назовите основные группы и виды технологического оборудования.
3. Что понимают под терминами «механизация» и «автоматизация»?
4. Каким образом определяют уровень и степень механизации производственных процессов?
5. Каковы общие принципы механизации на предприятиях автомобильного транспорта?
6. Что понимается под экологической безопасностью технологического оборудования?
7. Что понимается под технической безопасностью технологического оборудования?

8. Выполнение каких конструктивных требований обеспечивает безопасность технологического оборудования?
9. По каким критериям производится обоснование выбора технологического оборудования с целью его приобретения для АТП и предприятий автосервиса?
10. Назовите виды предпринимательских сделок по приобретению оборудования для производственно-технической базы.

### **Назначение, принципиальные схемы, конструкция и характеристика технологического оборудования**

1. Перечислите достоинства и недостатки струйных моечных установок.
2. Опишите конструкцию, принцип действия струйно-щеточных моечных установок.
3. Перечислите основные типы и назначение подъемно-транспортного оборудования.
4. Область применения и конструктивное исполнение осмотровых канав и эстакад.
5. Конструкция и принцип действия винтового и гидравлического домкратов.
6. Конструкция и принцип действия электромеханических двух стоечного и четырех стоечного подъемников.
7. Перечислите типы и область применения конвейеров на предприятиях автомобильного транспорта.
8. Конструктивное исполнение и принцип действия маслораздаточных установок.
9. Перечислите основные требования к методам и средствам диагностирования автомобилей.
10. Чем отличаются силовые и инерционные стенды для диагностирования тягово-экономических качеств автомобилей?
11. Назначение и основные классификационные признаки стендов для диагностирования тормозных систем автомобилей.
12. Конструктивное устройство и принцип действия электронных стендов для проверки углов управляемых колес автомобилей.

### **Основы и методы проектирования узлов технологического оборудования и оснастки**

1. Перечислите общие принципы конструирования объектов технологического оборудования.
2. Перечислите основные мероприятия по обеспечению безопасности технологического оборудования.
3. Какую информацию содержит техническое задание?
4. Конструкция и порядок расчета ударно-инерционного гайковерта для гаек колес грузовых автомобилей.
5. Назначение, конструктивное исполнение и порядок расчета съемников.
6. Перечислите виды приводов, применяемых при эксплуатации технологического оборудования.
7. Назовите достоинства и недостатки гидравлических приводов.
8. Назовите достоинства и недостатки пневматических приводов.
9. Общая методика расчета очистных сооружений предприятий автомобильного транспорта.
10. Конструкция, принцип действия и методика расчета гидроциклонов.
11. Конструкция, принцип действия и методика расчета отстойников.
12. Назовите особенности расчета струйно-щеточных моечных установок.
13. В чем заключается расчет очистных сооружений?
14. Назовите элементы очистных сооружений моечных установок.

### **Система ТО и ремонта технологического оборудования**

1. Что понимается под планово-предупредительной системой технического обслуживания и ремонта технологического оборудования?
2. Какие виды технических воздействий предусматривает система технического обслуживания и ремонта технологического оборудования?
3. Рекомендуемые периодичности выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования.
4. Основные формы организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.
5. Каким образом осуществляется планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования?

6. Назначение и содержание мероприятий по метрологическому обеспечению технологического оборудования.

**7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**  
Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *зачёт*.

**Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачёту (ПК-2: ИПК-2.1):**

1. Механизация технологических процессов технического обслуживания и ремонта автомо-билей в автотранспортных предприятиях (АТП) и предприятиях автосервиса. Основные понятия и определения.
2. Техничко-экономическое и социальное значение механизации.
3. Влияние обеспеченности автотранспортных предприятий средствами механизации на эффективность их деятельности.
4. Методика определения показателей механизации работ на АТП.
5. Факторы, учитываемые при механизации процессов ТО и текущего ремонта на АТП и СТОА.
6. Классификация технологического оборудования.
7. Оборудование для выполнения уборочно-моечных работ (УМР).
8. Уборка автомобилей. Способы мойки автомобилей.
9. Классификация оборудования для мойки автомобилей.
10. Струйная моечная установка для грузовых автомобилей (М-129).
11. Струйно-щёточная моечная установка для грузовых автомобилей (М-127).
12. Щеточная моечная установка для автобусов вагонного типа (1126 М).
13. Автоматизированная поточная линия для мойки автомобилей (М-133) .
14. Альтернативные способы очистки автомобильного подвижного состава.
15. Пути совершенствования конструкции моечных установок.
16. Классификация подъёмно-осмотрового и подъёмно-транспортного оборудования.
17. Осмотровые канавы как средство обеспечения технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава. Классификация осмотровых канав.
18. Назначение и классификация подъёмников.
19. Характеристика и анализ конструкций подъёмников.
20. Назначение и классификация канавных подъёмников (П-113).
21. Выбор и эффективность применения подъёмно-осмотрового оборудования на АТП и СТОА.
22. Назначение и классификация опрокидывателей (П-129, П-146).
23. Назначение и классификация домкратов (П-304М, П-308).
24. Назначение подъёмно-транспортного оборудования (передвижной кран П-208 для замены агрегатов грузовых автомобилей).
25. Назначение и классификация гаражных конвейеров.
26. Классификация оборудования для смазки, промывки и заправки автомобилей маслами, воздухом и рабочими жидкостями.
27. Классификация оборудования для смазочных работ.
28. Оборудование для заправки маслом двигателей (маслораздаточная колонка с электроподогревом модели 3155М1).
29. Комбинированное смазочно-заправочное оборудование (установка С-101 смазочно-заправочная для централизованной механизированной дозированной выдачи моторного, трансмиссионного масла, пластичной смазки, охлаждающей жидкости и воздуха с измерением давления воздуха в шинах).
30. Воздухораздаточное оборудование, воздухораздаточная колонка С-411М.
31. Оборудование для противокоррозионной обработки.
32. Классификация средств технического диагностирования (СТД).
33. Классификация и общая характеристика стендов для диагностирования тягово-экономических качеств автомобилей.
34. Конструктивные особенности стендов тяговых качеств.
35. Перечень параметров диагностирования и локализации неисправностей в тормозах.

36. Методы испытаний тормозов.
37. Классификация средств технического диагностирования тормозов.
38. Стенды с беговыми барабанами (роликовые). Стенды К-208М и модели К-486.
39. Площадочные (платформенные) инерционные стенды.
40. Переносные средства технического диагностирования тормозов (устройства КИ-12372, КИ 8938).
41. Стенды для проверки углов установки колес (К-619, К-111).
42. Стенды для проверки амортизаторов (К-491, «Elkon L-100»).
43. Станки для балансировки колес (станок АМР-2 (Германия)).
44. Средства диагностирования рулевого управления (прибор К-402 для проверки рулевого управления).
45. Средства диагностирования двигателей. Классификация. Анализатор двигателя (мотор-тестеры мод. К-461, Elkon S-300, Paltest JT ).
46. Прибор переносный для проверки электрооборудования Э-214.
47. Средства диагностирования системы питания (переносной газоанализатор ГАИ-2 (Рос-сия), дымомер «SHADIX2000», расходомеры мод. К-56.02, КИ12371, К-427, приборы для проверки топливных насосов К-436, НИИАТ-527 Б).
48. Стенд для испытания и регулировки ТНВД (СДМ-12-15, СДТ-15).
49. Приборы для проверки дизельных форсунок (М-107 Э, М-112).
50. Оборудование для обслуживания систем питания газобаллонных автомобилей (стенды К-277, К-278).
51. Средства диагностирования светотехнических приборов (прибор К-303 для проверки установки фар).
52. Контрольно-испытательные стенды для проверки электрооборудования автомобилей (Э-242, Э-250-02).
53. Диагностические комплексы (неавтоматизированный диагностический комплекс мод. К-516).
54. Классификация оборудования, приборов, приспособлений инструмента для выполнения разборочно-сборочных и ремонтных работ.
55. Слесарно-монтажный инструмент (И111, И135, И-151, И-148 и др.).
56. Оборудование для выполнения постовых ремонтных работ (пост модели Р637, устройство П248 для замены агрегатов автомобилей).
57. Оборудование для выполнения участковых ремонтных работ (стенд Р-641 для разборки и сборки двигателей, стенд Р-278М для разборки и сборки коробок передач легковых автомобилей и др.).
58. Оборудование для ремонта кузовов (стенд Р-620, устройство БС-71).
59. Станки и приспособления к ним (станок модели Р108 для шлифовки рабочих поверхно-стей клапанов, толкателей и коромысел ГРМ, настольный станок Р-117 для расточки тормозных барабанов и обточка тормозных накладок легковых автомобилей).
60. Оборудование для технического обслуживания шин (компрессоры передвижные С-412М и стационарные С-415М, воздухораздаточная колонка С-413М).
61. Оборудование для демонтажа-монтажа шин (Ш501М, Ш-514).
62. Оборудование для ремонта шин (спредер 6184М, борторасширитель Ш-202, электровулканизатор Ш-113, мульда Ш-120).
63. Общие положения по ТО и ТР технологического оборудования. Виды технических воздействий.
64. Система технического обслуживания и ремонта технологического оборудования АТП.
65. Методы организации и планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования.
66. Выбор технологического оборудования для АТП и СТОА различного типа и мощности.
67. Методы выбора и определения необходимого количества оборудования для АТП и СТОА.

### **Примерный тест для итогового тестирования:**

**1 Назначением технического обслуживания автомобилей являются:**

1. Поддержание работоспособности транспортных средств.
2. Выявление дефектов кузовов автомобиля.
3. Выявление неисправности рулевого управления.

**2 Целью ремонта автотранспортных средств является:**

1. Восстановление утраченной работоспособности автотранспортных средств.
2. Выявление дефектов, возникающих в процессе эксплуатации.
3. Ремонт кривошипно-шатунного механизма.
4. Обеспечение рабочих мест на СТО.

**3 Для уменьшения интенсивности изнашивания деталей автомобилей, удлинения срока их службы и уменьшения простоев в ремонте необходимо:**

5. Систематически, через установленные по пробегу периоды выполнять определенный комплекс работ.
6. Выполнять ТО регулярно каждый месяц.
7. Регулярно снимать с транспортных средств агрегаты и детали для их диагностики и дефектовки.

**4 Что понимается под отказом детали или агрегата:**

8. Неисправность, нарушающая работоспособность автомобиля и приводящая к нарушению транспортного процесса.
9. Выход из строя какого-либо узла, не приводящего к полному отказу транспортного средства.
10. Неисправность, не нарушающая работоспособность автомобиля и не приводящая к нарушению транспортного процесса.

**5 Что является формой организации технического обслуживания и ремонта автомобилей:**

11. Режимы технического обслуживания и ремонта автомобиля.
12. Систематическое выполнение через установленные по пробегу периоды определенных комплексов работ.
13. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта.

**6 Что понимается под режимом технического обслуживания и ремонта автомобилей:**

14. Периодичность воздействий профилактического или ремонтного характера.
15. Трудоемкость выполняемых обязательных работ.
16. Перечень операций.
17. Все вышеперечисленное.

**7 Ежедневное техническое обслуживание транспортных средств выполняется:**

18. В течение дня в процессе движения транспортного средства по установленному маршруту.
19. Перед выездом автомобиля на маршрут.
20. После возвращения с маршрута транспортного средства в межсменное время.

**8 Какие виды работ включает в себя ежедневное обслуживание:**

21. Сварочно-наплавочные.
22. Диагностические.
23. Контрольно-осмотровые, дозаправочные и уборочно-моечные.

**9 Какие виды работ проводят при ТО-1:**

24. Уборочно-моечные и крепежные.
25. Диагностические.
26. Наружный технический осмотр автомобиля, контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные и смазочно-заправочные работы.



**10 В какие периоды проводится сезонное техническое обслуживание транспортных средств:**

27. Весной и осенью.
28. Зимой, весной, летом, осенью.
29. Зимой, весной, осенью.
30. Летом, зимой.

**Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования**

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
<i>не менее <u>60</u> или указывается конкретное количество тестовых заданий</i>	30	30

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС института.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС института в свободном для студентов доступе.

**Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения**

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
		допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

**8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с

использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлениям подготовки, 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов;

- учебными планами (очной, заочной форм обучения) по указанным направлениям подготовки.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Ретюнских В.Н., к.т.н., доцент кафедры «Автомобили и транспортно-технологические средства»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Автомобили и транспортно-технологические средства» (протокол № 11 от 29.06.2023).