

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.11
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Проектирование и эксплуатация специализированного технологического оборудования
и испытательных стендов**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
13.03.03 Энергетическое машиностроение

направленность (профиль)
Проектирование гибридных автомобилей

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	Итого
	Зачет	
Вид занятий	Форма контроля	
Лекции	24	24
Лабораторные	—	—
Практические	24	24
Руководство: -	—	—
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	48,25	48,25
Самостоятельная работа	95,75	95,75
Контроль	—	—
Итого	144	144

Рабочую программу составил(и):

старший преподаватель кафедры «ПиЭА» Епишкин В.Е.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

13.03.03 Энергетическое машиностроение

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2027 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Проектирование и эксплуатация автомобилей»

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2022 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать студентам знания и привить практические навыки в решении инженерных задач по созданию нового и модернизации существующего специализированного технологического оборудования в сфере ТО и Р автомобилей и испытательных стендов для проведения натурных испытаний АТС и их компонентов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Основы гидравлики и термодинамики», «Инженерная графика», «Конструкция автомобилей», «Основы технологии производства автомобилей», «Испытания автомобилей», «Механика», «Конструкционные и эксплуатационные материалы».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: нет (дисциплина читается в последнем семестре).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен организовывать и проводить испытания автотранспортных средств и их компонентов	ПК-3.3 Формирует перечень испытательного оборудования и приспособлений для проведения натурных испытаний АТС и их компонентов	Знать: <ul style="list-style-type: none">- классификацию и основные характеристики испытательного оборудования и приспособлений для проведения натурных испытаний АТС и их компонентов;- основные показатели качества испытательного оборудования и приспособлений для проведения натурных испытаний АТС и их компонентов- основные методы сравнительного анализа и выбора испытательного оборудования и приспособлений для проведения натурных испытаний АТС и их компонентов- типовые перечни испытательного оборудования и приспособлений для испытательных лабораторий различного назначения
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">- проводить анализ конструктивных особенностей испытательного оборудования на стадии его выбора;- проводить обоснованный выбор наиболее приемлемых моделей испытательного оборудования и средств измерения применительно к конкретным условиям проведения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>испытаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать технологически необходимое число единиц испытательного оборудования для производственного процесса; - рассчитывать степень механизации производственных процессов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формирования перечня испытательного оборудования и приспособлений для проведения натурных испытаний АТС и их компонентов - навыками поиска испытательного оборудования с использованием информационных ресурсов
	ПК-3.6 Разрабатывает технические требования к исследовательскому оборудованию для натурных исследований опытных образцов АТС и их компонентов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные показатели качества испытательного оборудования и приспособлений для проведения натурных испытаний АТС и их компонентов - основные требования к конструкторской документации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать техническое задание на разработку специализированного технологического оборудования и испытательных стендов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки конструкторской документации
	ПК-3.7 Разрабатывает и согласовывает техническое задание на создание специализированного технологического оборудования, специальных средств измерений и оснастки для выполнения натурных исследований опытных образцов АТС и их компонентов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок разработки нового технологического оборудования - основные требования к конструкторской документации - принципы и задачи конструирования - основные методы конструирования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и согласовывать техническое задание на создание специализированного технологического оборудования, специальных средств измерений и оснастки для выполнения натурных исследований опытных образцов АТС и их компо-

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		нентов
		Владеть: - навыками разработки конструкторской документации - навыками проектирование и расчета основных элементов технологического оборудования
	ПК-3.8 Организует работы по монтажу, эксплуатации и обслуживанию специализированного технологического оборудования, специальных средств измерений и оснастки для выполнения натурных исследований опытных образцов АТС и их компонентов	Знать: - нормативные требования к безопасности технологического оборудования; - содержание основных нормативных документов в области монтажа, обслуживания и ремонта технологического оборудования; - специфику выполнения монтажных работ; - назначение и виды технического обслуживания и ремонта оборудования; - приемы и технологии, используемые при ремонте технологического оборудования - нормы расстановки технологического оборудования
		Уметь: - выявлять источники опасности при эксплуатации технологического оборудования - выполнять операции по сопряжению деталей и агрегатов по их взаимному расположению и креплению; - выполнять типовые операции обслуживания и ремонта оборудования; - выбирать новые методы и материалы, используемые в процессе технического обслуживания технологического оборудования
		Владеть: - методами организации безопасного механизированного производства - методами организации и проведения монтажных работ; - методами организации работ по

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>обслуживанию и ремонту оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обеспечения работоспособности технологического оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики - навыками планировки подразделений предприятий в соответствие с нормами расстановки технологического оборудования
	<p>ПК-3.9 Разбирается в конструкции и устройстве основного специализированного технологического оборудования, специальных средств измерений и оснастки для выполнения натурных исследований опытных образцов АТС и их компонентов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкцию и устройство основного специализированного технологического оборудования, оснастки и инструмента, применяемых в процессах технической эксплуатации и ремонта автомобильного транспорта - конструкцию и устройство основного испытательного оборудования и приспособлений для проведения натурных испытаний АТС и их компонентов - классификацию и основные характеристики технологического оборудования; - основные тенденции развития конструкции технологического оборудования - типовые перечни технологического оборудования, оснастки и инструмента для подразделений автосервисных предприятий - типовые перечни испытательного оборудования и приспособлений для испытательных лабораторий различного назначения
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить сравнительный анализ конструктивных особенностей специализированного технологического оборудования, специальных средств измерений и оснастки;
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска технологического оборудования с использованием информационных ресурсов

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-5 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам	ПК-5.4 Проводит обоснованный выбор специализированного технологического оборудования и испытательных стендов применительно к конкретным условиям экспериментальных исследований	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию и основные характеристики специализированного технологического оборудования и испытательных стендов; - основные показатели качества специализированного технологического оборудования и испытательных стендов - основные методы сравнительного анализа и выбора специализированного технологического оборудования и испытательных стендов - типовые перечни специализированного технологического оборудования и испытательных стендов для испытательных лабораторий различного назначения
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ конструктивных особенностей специализированного технологического оборудования и испытательных стендов на стадии его выбора; - проводить обоснованный выбор специализированного технологического оборудования и испытательных стендов применительно к конкретным условиям экспериментальных исследований; - рассчитывать технологически необходимое число единиц испытательного оборудования для производственного процесса; - рассчитывать степень механизации производственных процессов
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки качества специализированного технологического оборудования и испытательных стендов; - навыками обоснованного выбора специализированного технологического оборудования и испытательных стендов применительно к конкретным условиям экспериментальных исследований; - навыками анализа текущей обеспеченности предприятия и отдельных

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		его подразделений технологическим оборудованием - навыками расчета технологически необходимого числа единиц оборудования - навыками поиска специализированного технологического оборудования и испытательных стендов с использованием информационных ресурсов

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
1. Специализированное технологическое оборудование и испытательные стенды	Лек 1.1	Специализированное технологическое оборудование и испытательные стенды. Общие положения и показатели. Основные методы сравнительного анализа и выбора технологического оборудования. Методы расчета необходимого количества оборудования для производственных подразделений	8	2	—	—	Вопросы к зачету, тесты
	Пр. 1.1	Анализ аналогов технологического оборудования (испытательных стендов)	8	2	—	—	Отчет по практической работе
	Лек.1.2	Специализированное технологическое оборудование для ТО и ремонта автомобилей	8	2	—	—	Вопросы к зачету, тесты
	Пр. 1.2	Обзор рынка технологического оборудования для ТО и ремонта автомобилей. Изучение конструкции оборудования	8	2	—	—	Отчет по практической работе
	Лек.1.3	Испытательные стенды. Классификация, основы устройства	8	2	—	—	Вопросы к зачету, тесты
	Пр. 1.3	Обзор рынка стендов для	8	2	—	—	Отчет по прак-

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		проведения испытаний АТС и их компонентов. Изучение конструкции оборудования					тической работе
	Пр. 1.4	Подбор комплекта технологического оборудования для производственного подразделения	8	2	—	—	Отчет по практической работе
	Ср.	Самостоятельная работа по модулю 1	8	30,75	—	—	Вопросы к зачету, тесты
2. Основы проектирования и специализированного технологического оборудования и испытательных стендов	Лек. 2.1	Порядок разработки нового изделия. Комплектность конструкторских документов. Требования к конструкторской документации	8	2	—	—	Вопросы к зачету, тесты
	Пр. 2.1	Разработка технического задания на проектирование	8	2	—	—	Отчет по практической работе
	Пр. 2.2	Разработка технического предложения на проектирование	8	4	—	—	Отчет по практической работе
	Лек. 2.2	Принципы и задачи конструирования. Методика конструирования. Виды изделий и их характеристика	8	2	—	—	Вопросы к зачету, тесты
	Лек. 2.3	Проектирование и расчет основных элементов технологического оборудования	8	4	—	—	Вопросы к зачету, тесты
	Пр. 2.3	Расчеты основных элементов технологического обо-	8	4	—	—	Отчет по практической работе

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
3. Монтаж и эксплуатация специализированного технологического оборудования и испытательных стендов		рудования					
	Ср.	Самостоятельная работа по модулю 3	8	45	—	—	Вопросы к зачету, тесты
	Лек. 3.1	Монтаж технологического оборудования, нормативные требования и документы по безопасности технологического оборудования. Методы организации монтажных работ.	8	2	—	—	Вопросы к зачету, тесты
	Пр. 3.1	Разработка схемы монтажа технологического оборудования	8	2	—	—	Отчет по практической работе
	Лек. 3.2	Общие положения об эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования. Методы организации и планирование работ по ТО и Р технологического оборудования.	8	2	—	—	Вопросы к зачету, тесты
	Пр. 3.2	Разработка эксплуатационной документации по технической эксплуатации технологического оборудования	8	2	—	—	Отчет по практической работе
	Пр. 3.3	Разработка технологической карты ремонта технологиче-	8	2	—	—	Отчет по практической работе

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		ского оборудования					
	Лек. 3.3	Особенности монтажа и эксплуатации грузоподъемного технологического оборудования	8	2	—	—	Вопросы к зачету, тесты
	Ср.	Самостоятельная работа по модулю 2	8	20	—	—	Вопросы к зачету, тесты
	ПА	Сдача зачета по дисциплине (в устной форме)	8	0,25	—	—	Вопросы к зачету
Итого:				144	—		

5. Образовательные технологии

Программа дисциплины предусматривает широкое использование в учебном процессе как традиционных образовательных технологий, так и современных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При реализации учебной работы используются следующие образовательные технологии:

- традиционные образовательные технологии, в основе которых лежит традиционное обучение с классно-урочной формой (формы обучения: лекция, практическое занятие, самостоятельная работа)
- интерактивные технологии – организация учебного процесса, в ходе которого осуществляется взаимодействие между студентом и преподавателем, либо между студентами (формы обучения: лекция-дискуссия, лекция-беседа, проблемная лекция);
- информационные технологии, в основе которых лежат информационные и компьютерно-программные средства переработки и подачи учебной информации с использованием компьютера и проектора во время проведения занятий (формы обучения: визуальная лекция, лекция-презентация)
- технологии дифференцированного обучения, основанные на создании научной проблемной ситуации, при решении которой учащиеся получают новые учебные знания, овладевают умениями и навыками практической деятельности. Основой данной технологии является вопросно-ответное взаимодействие между педагогом и учащимися, постановка проблемных вопросов, создание преподавателем проблемных ситуаций. (формы обучения: лекция-беседа, лекция-диалог);

6. Методические указания по освоению дисциплины

Учебная деятельность студента в процессе изучения дисциплины «Устройство и эксплуатация технологического оборудования предприятий автомобильного транспорта» состоит из контактной формы работы с преподавателем в аудитории и самостоятельной работы студентов. Для успешного освоения дисциплины является обязательным посещение лекционных и практических занятий, выполнение домашнего задания, и иных форм самостоятельной работы.

В начале каждого практического занятия раздаются методические указания по выполнению практических занятий, озвучиваются варианты для выполнения индивидуального задания каждым обучающимся. В процессе занятий студент выполняет расчеты по типовой методике в соответствии с методическими указаниями пользуясь рекомендациями и подсказками преподавателя. В конце каждого занятия преподаватель проводит проверку правильности выполнения практического задания и определяет, какую часть работы необходимо выполнить дома во время самостоятельной работы.

В последнюю неделю учебного семестра проходит сдача зачета преподавателю: промежуточная аттестация проводится в устной форме. При несогласии студента с оценкой возможно проведение тестирования в компьютерном классе.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает изучение теоретического материала, выполнение домашней части практических работ. Порядок выполнения практических работ приведен в соответствующих методических указаниях.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
8	ПК-3.3 Формирует перечень испытательного оборудования и приспособлений для проведения натурных испытаний АТС и их компонентов	Отчет по практическим работам № 1.1-1.4 Вопросы к зачету № 1-18, 61-63 Тестовые задания
8	ПК-3.6 Разрабатывает технические требования к исследовательскому оборудованию для натурных исследований опытных образцов АТС и их компонентов	Отчет по практическим работам № 2.1-2.3 Вопросы к зачету № 19-53 Тестовые задания
8	ПК-3.7 Разрабатывает и согласовывает техническое задание на создание специализированного технологического оборудования, специальных средств измерений и оснастки для выполнения натурных исследований опытных образцов АТС и их компонентов	Отчет по практическим работам № 2.1-2.3 Вопросы к зачету № 19-53 Тестовые задания
8	ПК-3.8 Организует работы по монтажу, эксплуатации и обслуживанию специализированного технологического оборудования, специальных средств измерений и оснастки для выполнения натурных исследований опытных образцов АТС и их компонентов	Отчет по практическим работам № 3.1-3.3 Вопросы к зачету № 23, 54-63 Тестовые задания
8	ПК-3.9 Разбирается в конструкции и устройстве основного специализированного технологического оборудования, специальных средств измерений и оснастки для выполнения натурных исследований опытных образцов АТС и их компонентов	Отчет по практическим работам № 1.1-1.3 Вопросы к зачету № 1-18 Тестовые задания
8	ПК-5.4 Проводит обоснованный выбор специализированного технологического оборудования и испытательных стендов применительно к конкретным условиям экспериментальных исследований	Отчет по практическим работам № 1.1-1.4 Вопросы к зачету № 1-18, 61-63 Тестовые задания

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Тестовые задания по дисциплине

Краткое описание и регламент выполнения

Тестирование проводится для промежуточного контроля степени усвоения знаний, обычно в середине учебного семестра. Тестирование проводится в программе My Test Editor. Типовые примеры заданий приведены ниже.

Выберите один правильный вариант ответа.

Какие показатели обычно более полно и четко сформулированы в руководстве по эксплуатации технологического оборудования:

- а) показатели назначения
- б) показатели стандартизации и унификации
- в) патентно-правовые показатели
- г) показатели надежности

Правильный ответ: а.

Выберите один правильный вариант ответа.

Какой подъемник менее всего загромождает территорию производственного корпуса?

- а) ножничный
- б) одноплунжерный гидравлический
- в) двухстоечный
- г) параллелограммный

Правильный ответ: б.

Выберите один правильный вариант ответа.

По какой формуле следует вести расчет уровня качества, если единичные показатели качества имеют ограничения по своей величине по условию применимости оборудования:

- а) $Y_i = P_i / P_{i0}$
- б) $Y_i = \frac{P_i - P_{iП}}{P_{i0} - P_{iП}}$
- в) $Y_i = \frac{P_i \cdot P_{iП}}{P_{i0} - P_{iП}}$
- г) $Y_i = \frac{P_i - P_{iП}}{P_{i0} + P_{iП}}$

Правильный ответ: б.

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Какие существуют типы технологической оснастки?

- а) блокирующая
- б) фиксационная
- в) транспортная
- г) измерительная

Правильный ответ: б, в, г.

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Какие параметры определяются при испытании автомобиля на тягово-динамических стендах различного типа?

- а) показатели активной безопасности автомобиля
- б) потери энергии в трансмиссии
- в) динамические характеристики автомобиля при движении на разных передачах
- г) комфортабельность автомобиля

Правильный ответ: б, в.

Установите соответствие.

Установите соответствие между наименованием технологического оборудования и укрупненной группой оборудования:

Технологическая операция	Производственное подразделение
1. Уборочно-моечное	а. Щеточная установка для мойки легковых автомобилей
2. Смазочно-заправочное	б. Подъемник ножничного типа
3. Контрольно-диагностическое	в. Установка для слива отработанного масла
4. Окрасочно-сушильное	г. Стенд тяговых качеств
5. Подъемно-транспортное (осмотровое)	д. Окрасочная камера

Правильный ответ: 1-а, 2-в, 3-г, 4-д, 5-б.

Дайте развернутый ответ.

На сколько групп традиционно классифицируется технологическое оборудование автосервиса по функциональным технологическим признакам?

Правильный ответ: 7.

Дайте развернутый ответ.

Как называется несколько соединенных элементов технологического оборудования, образующих автономное изделие?

Правильный ответ: сборочная единица.

Дайте развернутый ответ.

Дайте определение понятию «механизация работ»

Правильный ответ: полная или частичная замену мускульного труда человека машинным с сохранением непосредственного участия человека в управлении процессом.

Дайте развернутый ответ.

По результатам экспертного анализа 4-х единиц технологического оборудования была составлена следующая таблица оценок.

Показатели	Модель оборудования			
	Модель № 1	Модель № 2	Модель № 3	Модель № 4
Показатель 1	2	2	3	1
Показатель 2	3	3	4	2
Показатель 3	4	1	3	4

Какое из представленных моделей оборудования необходимо приобрести в подразделение предприятия на основании представленных данных?

Правильный ответ:

Показатели	Модель оборудования			
	Модель № 1	Модель № 2	Модель № 3	Модель № 4
Показатель 1	2	2	3	1
Показатель 2	3	3	4	2
Показатель 3	4	1	3	4
Суммарная оценка	9	6	10	7

Наибольшую сумму оценок имеет Модель оборудования №3, рекомендуем его для приобретения.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется, если в ходе тестирования было дано 50% и более правильных ответов;
- оценка «не зачтено» выставляется, если в ходе тестирования было дано менее 50% правильных ответов.

7.2.2. Отчеты по практическим работам

В рабочей программе приведено краткое описание и краткое содержание некоторых практических работ.

Практическая работа № 1.1. Анализ аналогов технологического оборудования

1. Цель занятия: Используя исходные данные по вариантам провести сравнительный анализ оборудования и методами построения циклограммы и методом экспертных оценок

2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме практической работы.
2. Выполнение заданий по вариантам
3. Подготовить отчет о выполненной работе, ответить на вопросы.

Содержание отчета по практической работе № 1.1

1. Анализ конструктивных особенностей оборудования
2. Анализ и выбор количественных показателей для сравнительного анализа
3. Выбор 4-5 моделей оборудования для сравнительного анализа
4. Построение многоугольников циклограмм для оборудования

....									
Показат. k									
Итого:	100	×	×	×			×		

6. Выводы по работе.

3. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено качественно, в расчетах нет существенных ошибок. Студент развернуто отвечает на все вопросы преподавателя;

- оценка «не зачтено» - практическое задание не выполнено или выполнено не полностью или со значительными ошибками. Студент не отвечает на вопросы преподавателя.

Практическая работа № 1.2 – 1.7 Обзор рынка оборудования. Изучение конструкции оборудования.

1. Цель занятия: Формирование у студентов знаний конструкции технологического оборудования, оснастки и инструмента, применяемых в процессах технической эксплуатации и ремонта автомобилей. Работа с эксплуатационной документацией.

2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме практической работы по вариантам.

2. Выполнение заданий по вариантам

3. Подготовить отчет о выполненной работе, ответить на вопросы.

Содержание отчета по практической работе № 1.1

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме практической работы.

2. Выбрать конкретную модель оборудования в соответствии с вариантом.

3. Подробно изучить конструкцию, устройство и принцип действия оборудования

4. Изучить представленную эксплуатационную документацию по оборудованию

5. Заполнить протокол по работе.

6. Выводы по работе.

3. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено качественно, в работе нет существенных ошибок. Студент развернуто отвечает на все вопросы преподавателя;

- оценка «не зачтено» - практическое задание не выполнено или выполнено не полностью или со значительными ошибками. Студент не отвечает на вопросы преподавателя.

Практическая работа № 1.4. Подбор комплекта технологического оборудования для производственного подразделения

Постановка задачи

Используя исходные данные из таблицы 1.1(номер варианта выбирается по первой букве фамилии обучающегося) подберите необходимое оборудование для участка предприятия автомобильного транспорта.

Таблица 1.1 - Исходные данные для выполнения практической работы

Первая буква фамилии	№ варианта	Наименование производственного подразделения фирменного автосервиса	Марка автомобиля
А, Ш	1	Моторный участок	ГАЗ
Б, Щ	2	Участок предпродажной подготовки автомобилей	КАМАЗ
В, Э	3	Участок технического обслуживания автомобилей	МАЗ
Г, Ю	4	Участок текущего ремонта автомобилей	LADA
Д, Я	5	Участок технического обслуживания и ремонта автомобилей	Toyota
Е	6	Участок диагностирования автомобилей	Chevrolet
Ж	7	Участок УМР (уборочно-моечных работ)	УАЗ
З	8	Участок приёмки- выдачи автомобилей	Hyundai
И	9	Кузовной участок с комплексом вспомогательных помещений	Ford
К	10	Окрасочный участок с комплексом вспомогательных помещений	LADA
Л	11	Участок антикоррозионной обработки	KIA
М	12	Участок установки газового оборудования	Renault
Н	13	Участок самообслуживания	LADA
О	14	Участок быстрого сервиса	Nissan
П	15	Участок тюнинга (спецкомплектации)	УАЗ
Р	16	Участок по ремонту топливной аппаратуры	Chevrolet
С	17	Шинное отделение	КАМАЗ
Т	18	Агрегатное отделение	Ford
У	19	Сварочно-жестяницкое отделение	LADA
Ф	20	Слесарно-механическое отделение	ГАЗ
Х	21	Аккумуляторный участок	КАМАЗ
Ц, Ч	22	Электротехническое отделение	УАЗ

Состав практической работы и рекомендации по выполнению разделов

Практическая работа по дисциплине состоит из следующих разделов:

Исходные данные для выполнения практической работы

Выбранные исходные данные приводятся в таблице по установленной форме. (см. Приложение А – шаблон для выполнения практической работы)

Назначение подразделения

В разделе приводится назначение подразделения с учетом специфики предприятия.

Выбор и обоснование услуг и работ, выполняемых в отделении

В разделе перечисляются виды работ и услуг, выполняемые в подразделении с учетом требований фирменных стандартов для дилеров автомобильных заводов и концернов.

Организация работы в производственном подразделении

В разделе описываются формы организации работ в подразделении (на универсальных или специализированных постах), методы обслуживания (поточный или индивидуальный), перечисляется наиболее значимое технологическое оборудование, особенности планировочного решения подразделения в соответствии с дилерскими стандартами.

Табель технологического оборудования

Выполните подбор оборудования исходя из перечня выполняемых операций. Модели оборудования сведите в таблицу оборудования по подразделению. (см. Приложение А – шаблон для выполнения практической работы). Приведите описания основного оборудования.

Практическая работа № 2.2. Разработка эксплуатационной документации по технической эксплуатации технологического оборудования

1 Общие сведения об эксплуатационной документации и задачи раздела

Специалист, организующий ТЭА, должен хорошо знать содержание эксплуатационной документации к технологическому оборудованию, понимать ее роль и уметь разрабатывать документацию для вновь создаваемого или приобретаемого оборудования применительно к специфическим условиям его использования.

Конкретной задачей данного практического является обучение студента написанию технологических инструкций по применению, обслуживанию и ремонту технологического оборудования.

Тематика задания каждого обучающегося соответствует теме Курсового проекта по дисциплине.

По ГОСТ 2.601-2013, ГОСТ 2.610-2013 передаваемое в эксплуатацию (продаваемое) изделие должно иметь формуляр или руководство по эксплуатации - документ, в котором отражается техническое состояние изделия после его изготовления, в процессе эксплуатации и после ремонта.

Руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о конструкции, принципах действия, характеристиках (свойствах) изделия, его составных частях, а также указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия и оценке его технического состояния и определения необходимости отправки в ремонт, а также сведения по утилизации изделия и его составных частей.

Информацию, излагаемую в РЭ, рекомендуется представить в общепринятой последовательности в виде разделов и подразделов, включающих освещение следующих вопросов:

Введение (как раздел не нумеруется)

- назначение и состав РЭ;
- требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала;
- распространение РЭ на модификации изделия;
- другие сведения (при необходимости).

1 Описание и работа изделия

1.1 Описание изделия в целом

- назначение изделия;
- характеристики (свойства);
- состав изделия (наименования и места расположения основных частей, ЗИП, отличия модификаций изделия);
- устройство и работа (принцип действия, режимы работы);
- средства измерения, инструмент и принадлежности (места расположения точек контроля, используемый инструмент для настроек, обеспечивающих нормальную работу изделия);

- маркировка и пломбировка изделия и его элементов;
- упаковка (конструкция тары, маркировка, пломбирование).

1.2. Описание и работа составных частей изделия

- общие сведения (назначение частей, где они расположены);
- описание частей;
- работа частей;
- упаковка (если части упаковываются отдельно от изделия в целом).

2. Использование по назначению

2.1. Эксплуатационные ограничения

- технические требования, несоблюдение которых недопустимо по условиям безопасности и обеспечения работоспособности изделия.

2.2. Подготовка изделия к использованию

- меры безопасности при подготовке изделия;
- правила и порядок заправки маслом, топливом и т.п.;
- объем и последовательность внешнего осмотра изделия;
- правила и порядок осмотра рабочих мест;
- проверка готовности изделия к работе;
- описание положений органов управления и настройки изделия перед включением в работу;

- указания об ориентировании изделия по отношению к другим объектам (при необходимости - с приложением схем и рисунков);

- перечень возможных неисправностей изделия в процессе его подготовки и рекомендации по действиям при возникновении неисправностей.

2.3. Использование изделия

- порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия;

- порядок контроля работоспособности изделия в целом, регулирования, настроек;

- перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по их устранению;

- правила изменения режимов работы изделия с указанием необходимого для этого времени;

- порядок приведения изделия в исходное состояние;

- порядок выключения изделия и осмотр после окончания работы;

- порядок замены, пополнения ГСМ и т.п.;

- меры безопасности при использовании изделия и обеспечения экологических требований.

3. Действия в экстремальных ситуациях

- действия при пожаре;

- при отказе систем, способных привести к возникновению опасных ситуаций (обесточивание, прекращение подачи газа, воды и т.п.);

- при экстренной эвакуации обслуживающего персонала.

4. Особенности использования доработанного (модифицированного) изделия

- основные конструктивные отличия данного изделия от базового;

- особенности выполнения операций на этапах подготовки и использования модифицированного изделия.

5. Техническое обслуживание

5.1. Техническое обслуживание изделия

- общие указания (характеристика системы ТО, объемы и периодичности работ);

- порядок ТО изделия;

- проверка работоспособности изделия;

- техническое освидетельствование (кем, когда, в какой форме);

- консервация (расконсервация).

5.2. Техническое обслуживание составных частей

- обслуживание (процедура смазки, виды ГСМ и т.п.);

- демонтаж и монтаж;

- регулирование и испытание;

- осмотр и проверка (как осуществляется доступ к части, условия, требования);

- очистка и окраска;

- консервация.

6. Текущий ремонт

- 6.1. Общие указания
 - требования по проведению ремонта;
 - методы ремонта;
 - требования к персоналу;
 - схемы поиска причин и последствий отказов и неисправностей.
- 6.2. Меры безопасности
 - правила предосторожностей, которые должны быть соблюдены при проведении ремонтных работ.
- 6.3. Текущий ремонт составных частей
 - поиск повреждений (отказов, неисправностей);
 - устранение повреждений (отказов, неисправностей).
- 7. Хранение
 - правила постановки изделия на хранение и снятие его с хранения;
 - перечень составных частей с ограниченным сроком хранения;
 - перечень работ, правила их проведения, меры безопасности при подготовке изделия к хранению (кратковременному и длительному);
 - условия хранения изделия.
- 8. Транспортирование
 - основные характеристики изделия как груза;
 - требования к условиям транспортирования;
 - порядок подготовки изделия к транспортированию разными (доступными) видами транспорта;
 - способ крепления изделия при транспортировании;
 - порядок погрузки и разгрузки изделия, меры предосторожностей.
- 9. Утилизация
 - меры безопасности;
 - мероприятия по подготовке изделия к утилизации;
 - перечень утилизируемых составных частей;
 - методы утилизации, если изделие представляет опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы.

2 Рекомендации по оформлению руководства по эксплуатации

Для конкретного технологического оборудования содержание РЭ должно быть также конкретизировано. При необходимости некоторые подразделы, предусмотренные ГОСТом, могут быть объединены или опущены, если в них нет необходимости. Названия разделов и подразделов должны однозначно отражать их содержание, например, «...6.2. Меры безопасности при ремонте установки для очистки кузовов от намерзших остатков насыпных грузов». Для сокращения объема и удобства использования РЭ следует по возможности применять табличную форму представления информации (таблица неисправностей, их признаков и методов устранения, и др.).

Описывая устройство и работу технологического оборудования, в РЭ особое внимание должно быть уделено информации о функциях и состоянии органов управления, которая по ГОСТ 12.4.04-78 может передаваться одним или несколькими видами обозначения: символом, надписью, цветом, формой, размером.

В руководстве по эксплуатации следует привести рисунки пультов управления или отдельных органов управления с обозначением применяемых символов и указанием их смыслового значения. Поверхности органов управления, предназначенных для действий в аварийных ситуациях, должны быть красного цвета, символы предпочтительно выполнять черным или белым цветом - в зависимости от фона панелей.

Ниже в качестве примера приведены фрагменты освещения некоторых разделов и подразделов РЭ, позволяющие получить представление о степени детализации прорабатываемых в задании вопросов.

....1. Описание и работа стенда для испытания амортизаторов

1.1. Общее устройство стенда

Стенд предназначен для испытания применяемых на грузовых автомобилях телескопических амортизаторов путем имитации их работы по синусоидальному циклу с амплитудой до 0,5 их полного хода с частотой 60 циклов в минуту. Стенд состоит из рамы, привода, включающего асинхронный двигатель, редуктор, подшипниковый узел с кривошипно-шатунным механизмом для перемещения ползуна по направляющим (рисунок 1). На ползуне располагается кронштейн для закрепления нижней проушины амортизатора, а верхняя проушина крепится на неподвижном измерительном кронштейне с тензодатчиком.

К раме через резиновые демпфирующие подушки крепится ... (и т.д.).

....Электрическая схема включения двигателя приведена на рисунке 7 (в данном учебном пособии пример схемы показан на рисунке 1.1).

....При включении пакетного выключателя ПК напряжение подается на световой индикатор Ил и цепь включения магнитного пускателя. Нажатием на кнопку SB1, расположенную на пульте управления стендом, обеспечивается прохождение тока через катушку магнитного пускателя K1, якорь контактора притягивается к сердечнику, замыкаются главные контакты K1 силовой цепи и двигатель пускается. Одновременно в цепи управления замыкаются контакты K1, которые блокируют пусковую кнопку. Эти контакты также обеспечивают нулевую защиту двигателя: если напряжение в цепи исчезнет или уменьшится на 50%, якорь пускателя отойдет от сердечника, и все его контакты разойдутся. После восстановления нормального напряжения двигатель самопроизвольно не запустится. Для остановки двигателя нужно нажать кнопку SB2, при этом схема придет в первоначальное состояние....

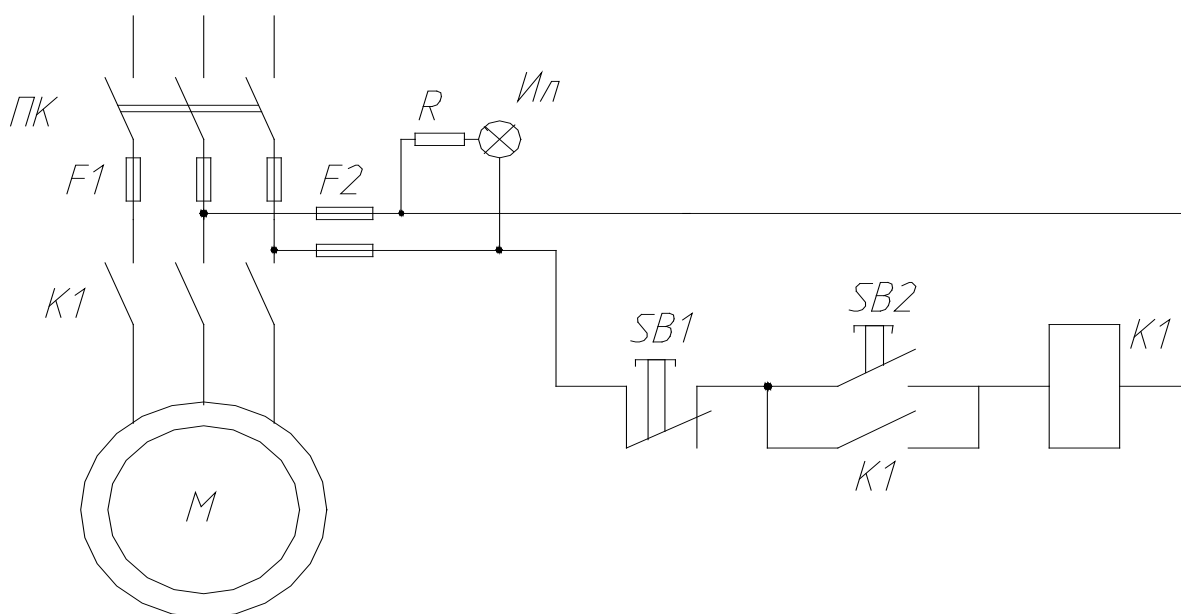


Рисунок 1.1. Пример рисунка, поясняющего устройство спроектированного оборудования

2 Использование стенда для испытания гидравлических амортизаторов

2.1 Эксплуатационные ограничения

Стенд предназначен для использования в производственных помещениях с температурным диапазоном +18...25 °С, поскольку усилия хода сжатия и отбоя испытываемых амортизаторов связаны с вязкостью залитого в них масла, которая зависит от температуры.

Так как стенд содержит движущиеся неуравновешенные массы, рама стенда должна быть надежно закреплена на фундаментных болтах. Блок тензоизмерительной аппаратуры должен быть подсоединен к раме через предусмотренные конструкцией стенда резиновые опоры. Вертикальные стойки рамы могут иметь отклонение от линии отвеса не более 5 мм.

Для исключения возможности поражения током оператора стенда, рама и корпус блока тензоизмерительной аппаратуры должны быть заземлены в соответствии с действующими требованиями электробезопасности.

Стенд может быть применен для испытания только тех амортизаторов, которые по габаритам и сопротивлениям на ходе сжатия и отбоя соответствуют техническим характеристикам стенда.

2.2 Подготовка стенда к использованию

2.2.1 Монтаж стенда

Рама стенда должна быть установлена на монолитный бетонный фундамент, внешние контуры которого выступают за контуры опорной части рамы по периметру не менее чем на 100 мм. Вертикальный размер фундамента не менее -300 мм от нулевой отметки пола производственного помещения.

Фундаментные болты, входящие вместе с шаблоном для их установки в комплект поставки стенда, должны выступать из бетона на высоту 30...40 мм с отклонением от координат осей отверстий рамы в плане не более 2 мм.

Установку рамы производят не ранее 24 часов после заливки фундамента, выверку рамы осуществляют с помощью отвеса и подкладных деревянных клиньев, обеспечивая отклонение стоек рамы от вертикали не более 5 мм, после чего производят подливку бетона под опорные площадки рамы на смоченную водой поверхность фундамента. Резьбовая часть фундаментных болтов должна быть предварительно обильно смазана консистентной смазкой, исключаяющей прилипание бетона.

Установку агрегатов стенда на раму следует производить не ранее чем через 24 часа после подливки бетона. Для обеспечения соосности вала электродвигателя и редуктора по высоте могут быть использованы металлические пластины, подкладываемые под опорные площадки агрегатов. Крепление на раме подшипникового узла с кривошипом

.... 2.2.2 Операции, выполняемые перед использованием стенда

Перед использованием стенда следует провести его осмотр, проверить уровень масла в редукторе, при необходимости - долить. Смазать консистентной смазкой направляющие (марки смазочных материалов указаны в разделе 5). Убедиться, что в зоне подвижных частей стенда отсутствуют посторонние предметы, крепление частей произведено должным образом. Проверить осмотром состояние электропроводки и штепсельного разъема, убедиться в том, что рукоятка пакетного выключателя находится

.... 2.3. Испытание амортизатора

В зависимости от величины полного хода амортизатора установить палец кривошипа в соответствующее отверстие на диске и по размеру проушин верхней и нижней головки амортизатора подобрать из ЗИП соответствующие переходные втулки ...

.... Провернуть за муфту электродвигателя вручную кривошип, сделав полный его оборот, и убедиться в правильной установке амортизатора на стенде...

Таким же образом в РЭ описываются и другие разделы, некоторые из них, если это будет целесообразным, могут объединяться в единый раздел, например:

....5 Техническое обслуживание и ремонт стенда

Наиболее нагруженными и изнашиваемыми элементами стенда являются направляющие и ползун, на котором крепится кронштейн для установки нижней проушины амортизатора. Обслуживание направляющих сводится к ежедневному контролю наличия слоя консистентной смазки на трущихся поверхностях и своевременному нанесению тонкого слоя смазки шпателем. В качестве смазки может быть использован Литол - 24.

Редуктор смазывают трансмиссионным маслом ТМ-3, заливаемым по уровню контрольной пробки....

.... Тарировка тензоизмерительной аппаратуры должна производиться после сборки стенда или ремонта тензостанции путем замены ее отдельных элементов. Тарировку проводят с помощью специальной винтовой стойки, устанавливаемой на место испытуемого амортизатора, и образцового динамометра типа ДОС-1. При тарировке поворачивают диск, опуская палец кривошипа в нижнее мертвое положение, а динамометр устанавливают между измерительным верхним кронштейном и винтовой стойкой в соответствии с рис. 4....

.... На основании проведенных измерений строят тарировочный график, где по оси абсцисс откладывают значение прикладываемого к измерительному кронштейну усилия (Н), а по оси ординат - напряжение на выходе тензостанции (мВ). ... Пример оформления тарировочного графика показан на рисунке 5.

.... Основные неисправности стенда для испытания амортизаторов, их признаки, способы устранения неисправностей и отказов стенда приведены в таблице 3.1 (в учебном пособии это будет соответствовать номеру 4.1)

Таблица 4.1

Признаки	Неисправности	Способы устранения
При включении пакетного выключателя на щитке приборов нет световой индикации	1. Неисправен светодиод 2. Разрыв цепи от розетки до пакетного выключателя	1. Прозвонить цепи 2. Заменить светодиод
Световая индикация есть, но при нажатии кнопки «Пуск» двигатель не включается	1. Перегорело тяговое реле пускателя 2. Плохой контакт в цепи кнопки	1. Проверить работу тягового реле магнитного пускателя 2. Проверить кнопку
При нажатии кнопки «Пуск» двигатель гудит, вал не вращается или вращается медленно	1. Отсутствует одна фаза	1. Прозвонить цепи от розетки к пускателю 2. Прозвонить цепи от пускателя к двигателю
....
При работе стенда слышны ритмичные стуки	1. Износ направляющих и втулок ползуна	1. Шлифовать направляющие до выведения следов износа 2. Заменить бронзовые втулки ползуна и с помощью развертки обеспечить зазор между втулкой и направляющей равным 0,02 мм
....

....

....6 Хранение стенда

При кратковременном хранении стенда его демонтаж не производится, все агрегаты остаются на своих штатных местах. Кабель с подсоединительной вилкой сворачивают бухтой и закрепляют в предусмотренном отсеке рамы. Измерительный блок накрывают полиэтиленовым чехлом, пульт управления закрывают бумагой и заклеивают липкой лентой.

При длительном хранении со стенда снимают измерительный блок, электродвигатель, магнитный пускатель и пульт управления. Снятые агрегаты упаковывают в коробки соответствующих размеров, на видном месте которых приклеивают ярлык с наименованием хранимого агрегата и инвентарного номера стенда.

Направляющие покрывают защитной смазкой ПВК (ГОСТ 19537-74) или Литол-24 (ГОСТ 21150-75) и обертывают промасленной бумагой. К раме прикрепляют ярлык с указанием снятых агрегатов и места их хранения, при необходимости рама может быть снята с фундамента. Хранение рамы и агрегатов стенда должно производиться в закрытом помещении с нормальной влажностью воздуха....и т.д.

Стиль изложения РЭ должен быть лаконичным, однако приводимой в РЭ информации должно быть достаточно для правильного использования спроектированного оборудования. В начале РЭ должно быть приведено его содержание, которое не является разделом и не нумеруется.

Процедура оценивания

В начале каждого практического занятия раздаются методические указания по выполнению практических занятий, озвучиваются варианты для выполнения индивидуального задания каждым обучающимся. В процессе занятий студент выполняет расчеты по типовой методике в соответствии с методическими указаниями, пользуясь рекомендациями и подсказками преподавателя. В конце каждого занятия преподаватель проводит проверку правильности выполнения практического задания. На проверку предоставляется полностью готовый и должным образом оформленный отчет по практической работе. В ходе проверки студент отвечает на контрольные вопросы и поясняет свои расчеты в практической работе. Работа считается зачтенной, если соблюдены все требования к ее оформлению, нет существенных замечаний по сделанным расчетам, и студент демонстрирует достаточный уровень владения знаниями и умениями по выполненной работе.

Критерии оценки:

«зачтено»	Практическая работа выполнена студентами в полном объеме. По результатам практической работы подготовлен отчет в соответствии с требованиями методических указаний и нормами ГОСТ. Расчетные данные полученные в ходе выполнения работы находятся в заданных пределах с учетом выданного варианта задания. Нет существенных замечаний по сделанным расчетам, и студент демонстрирует достаточный уровень владения знаниями и умениями по выполненной работе, а также теоретическим материалом по работе.
«не зачтено»	Практическая работа не выполнена в полном объеме или выполнена частично. По результатам практической работы не подготовлен отчет или отчет выполнен с существенными отклонениями от требований методических указаний и норм ГОСТ. Расчеты выполнены с существенными ошибками, и студент демонстрирует низкий уровень владения знаниями и умениями по выполненной работе, а также не владеет теоретическим материалом по работе.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 8

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Расскажите об общей классификация технологического оборудования, используемого предприятиями автосервиса
2.	Какие показатели качества технологического оборудования вы знаете, охарактеризуйте их
3.	Как проводится анализ конструктивных особенностей технологического оборудования на стадии его выбора
4.	Охарактеризуйте методы оценки выбираемого технологического оборудования по совокупности показателей
5.	Какое оборудование для очистных и уборочно-моечных работ вы знаете? Приведите примеры с описанием устройства и принципа действия.
6.	Какое подъемно-транспортное и осмотровое оборудование вы знаете? Приведите примеры с описанием устройства и принципа действия.
7.	Какое контрольно-диагностическое оборудование вы знаете? Приведите примеры с описанием устройства и принципа действия.
8.	Какое оборудование для обслуживания агрегатов и систем автомобилей вы знаете? Приведите примеры с описанием устройства и принципа действия.
9.	Какое оборудование, оснастка и инструмент для проведения разборочно-сборочных работ вы знаете? Приведите примеры с описанием устройства и принципа действия.
10.	Какое оборудование для ремонта кузовов и кабин автомобилей вы знаете? Приведите примеры с описанием устройства и принципа действия.
11.	Расскажите о конструкции и устройстве стендов для испытания двигателей внутреннего сгорания автомобилей
12.	Расскажите о конструкции и устройстве стендов для испытания узлов и агрегатов трансмиссии
13.	Расскажите о конструкции и устройстве стендов для испытания рам, кузовов и кабин АТС
14.	Расскажите о конструкции и устройстве стендов для испытания подвески АТС
15.	Расскажите о конструкции и устройстве стендов для испытания шин и колес АТС
16.	Расскажите о конструкции и устройстве стендов для испытаний рулевого управления АТС
17.	Расскажите о конструкции и устройстве стендов для испытания тормозной системы
18.	Расскажите о конструкции и устройстве стендов для испытания полнокомплектных автомобилей
19.	В каком порядке производится разработка нового изделия, виды и комплектность конструкторских документов
20.	Что понимается под рабочей эксплуатационной документацией
21.	Содержание и форма технического задания на проектирование оборудования
22.	Содержание и форма технического предложения при проектировании оборудования

23.	Содержание и форма руководства по эксплуатации технологического оборудования
24.	Перечислите основные требования к технологичности проектируемых деталей
25.	Какие эстетические и эргономические требования к технологическому оборудованию вы знаете?
26.	Перечислите основные задачи конструирования
27.	Расскажите какие методы конструирования вы знаете
28.	Раскройте суть унификации как метода конструирования
29.	Перечислите общие требования и правила проектирования
30.	Какие виды расчетов выполняются при проектировании испытательных стендов
31.	Перечислите преимущества и недостатки ручного привода
32.	Перечислите преимущества и недостатки гидравлического привода
33.	Перечислите преимущества и недостатки пневматического привода
34.	Перечислите преимущества и недостатки электрического привода
35.	Перечислите преимущества и недостатки привода от ДВС
36.	Перечислите основные принципы проектирования деталей
37.	Какие особенности проектирования механически обрабатываемых деталей вы знаете?
38.	Какие особенности проектирования сборочных узлов вы знаете?
39.	Какие показатели технологичности конструкций вы знаете. Что такое производственная и эксплуатационная технологичность?
40.	Как проводится типовой расчет винтовых соединений при проектировании технологического оборудования?
41.	Как проводятся типовые расчеты соединений с натягом при проектировании технологического оборудования?
42.	Как проводятся типовые расчеты заклепочных соединений при проектировании технологического оборудования?
43.	Как проводятся типовые расчеты сварочных соединений при проектировании технологического оборудования?
44.	Как проводится типовой расчет клиновых зажимов при проектировании технологического оборудования?
45.	Как проводится типовой расчет винтовых съемников и зажимов при проектировании технологического оборудования?
46.	Как проводится типовой расчет эксцентриковых зажимов при проектировании технологического оборудования?
47.	Как проводится типовой расчет пневматического привода и его элементов при проектировании технологического оборудования?
48.	Как проводится типовой расчет гидравлического привода и его элементов при проектировании технологического оборудования?
49.	Охарактеризуйте методы определения мощности электродвигателя приводов технологического оборудования
50.	Как проводятся типовые расчеты подшипниковых узлов при проектировании технологического оборудования?
51.	Как проводятся типовые расчеты винтовых передач в приводе технологического оборудования?
52.	Как проводятся типовые расчеты шпоночных соединений и соединительных муфт проектируемого оборудования?
53.	Что понимается под проверкой проектируемого оборудования на технологичность при изготовлении и эксплуатации?
54.	Перечислите какая эксплуатационная документация подготавливается на технологическое оборудование, содержание руководства по эксплуатации технологического оборудования
55.	Раскройте суть основных терминов и понятий при описании технологического процес-

	са обслуживания и ремонта оборудования
56.	Опишите процесс монтаж технологического оборудования, какие могут быть особенности при монтаже различных видов технологического оборудования
57.	Охарактеризуйте устройства для контроля соосности валов, установки звездочек и шкивов при монтаже оборудования
58.	Перечислите требования к фундаментам, а также виды креплений оборудования к полу
59.	Каким образом производится консервация и расконсервирования технологического оборудования и испытательных стендов
60.	Что понимается под нормами расстановки технологического оборудования в подразделениях и испытательных лабораториях
61.	Перечислите и кратко опишите методы расчета степени механизации производственных процессов
62.	Охарактеризуйте основные принципы расстановки технологического оборудования на ПАТ
63.	Какие методы определения необходимого количества технологического оборудования вы знаете? Опишите их.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
8	зачет (устно)	«зачтено»	Получен четкий полный ответ на 2 из 2-х произвольно выбранных преподавателем из списка вопросов. Получен четкий полный ответ на 1 из произвольно выбранных преподавателем из списка вопросов, получен неполный ответ не менее чем на 2 дополнительных вопроса.
		«не зачтено»	Не получено четкого полного ответа ни на один из 2-х заданных основных и вспомогательных вопросов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Малкин В. С.	Основы проектирования технологического оборудования предприятий автомобильного транспорта [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / В. С. Малкин ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Проектирование и эксплуатация автомобилей". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 62 с. : ил. - Прил. : с. 54-62. - ISBN 978-5-8259-1379-7.	учебно-методическое пособие	2019	Репозиторий ТГУ
2	Иванов А. С.	Основы проектирования, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования : учебное пособие / А. С. Иванов. — Пенза : ПГАУ, 2021. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/271016 (дата обращения: 04.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»
3	Курасов В. С.	Испытания автомобилей и тракторов : учебное пособие для вузов / В. С. Курасов, В. М. Погосян, В. В. Драгуленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-8114-5223-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной биб- лиотеке / Наименование ЭБС
		https://e.lanbook.com/book/147313 (дата обращения: 04.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
4	Жигунова, Н. В.	Основы проектирования и эксплуатация технологического оборудования : учебное пособие / Н. В. Жигунова. — Тула : ТулГУ, 2022. — 222 с. — ISBN 978-5-7679-5025-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264032 (дата обращения: 04.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	2022	ЭБС «Лань»
5	Андреева Н. А.	Технологическое оборудование для технического обслуживания и ремонта : учебное пособие / Н. А. Андреева, А. В. Кудреватых, А. С. Ащеулов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 129 с. — ISBN 978-5-00137-226-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/193886 (дата обращения: 04.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»
6	Исаенко В. Д.	Типаж и эксплуатация технологического оборудования (Автомобильный транспорт) : учебное пособие / В. Д. Исаенко, П. В. Исаенко, А. В. Исаенко. - Томск : Том. гос. архит. -строит. ун-та, 2021. - 260 с. - ISBN 978-5-93057-987-1. - Текст :	учебное пособие	2021	ЭБС «Консультант студента»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930579871.html (дата обращения: 04.02.2023). - Режим доступа : по подписке.			

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Малкин В. С.	Устройство и эксплуатация технологического оборудования предприятий автомобильного транспорта [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В. С. Малкин ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Проектирование и эксплуатация автомобилей". - Тольятти : ТГУ, 2016. - 451 с. : ил. - Библиогр.: с. 445. - Прил. : с. 446-451. - ISBN 978-5-8259-0951-6.	учебное пособие	2016	Репозиторий ТГУ
2	Кривцов С. Н.	Испытания колесных машин : учебное пособие / С. Н. Кривцов, Т. И. Кривцова, Н. В. Степанов, О. Н. Хороших. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183547 (дата об-	учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной биб- лиотеке / Наименование ЭБС
		ращения: 04.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
3	Поляков П. А.	Типаж и эксплуатация оборудования предприятий автомобильного транспорта : учебное пособие / П. А. Поляков, Е. С. Федотов, Р. С. Тагиев. — Краснодар : КубГТУ, 2021. — 303 с. — ISBN 978-5-8333-1085-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/231596 (дата обращения: 04.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»
4	Ванцов В. И.	Типаж и эксплуатация технологического оборудования : учебное пособие / В. И. Ванцов, И. И. Кащеев ; составители И. И. Кащеев, И. И. , В. И. Ванцов. — Рязань : РГТУ, 2019. — 229 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137461 (дата обращения: 04.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	2019	ЭБС «Лань»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. 2018. URL: <http://www.nlr.ru>.
- Автомобильная промышленность [Электронный ресурс]: науч.-тех журн. - Москва: Издательство «Машиностроение», 2010-15 — . — Режим доступа к журн.: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2070. – (Дата обращения: 30.03.2023).
- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analitics, 2019 – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com> – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004 – Режим доступа : <http://scopus.com> – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 – Режим доступа : <http://elibrary.ru> – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: Springer Nature, 1842 – Режим доступа : <http://link.springer.com> – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018 – Режим доступа : <http://sciencedirect.com> – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : <https://neicon.ru/> – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового про-	Столы ученические двухместные(моноблоки), стол преподавательский, доска аудиторная (меловая) .

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	ектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Д-305)	
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Д-301)	Столы ученические одноместные, Столы ученические двухместные, экран, переносной проектор, компьютеры, стулья ученические Столы преподавательские, доска аудиторная (меловая)
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Д-409)	Столы-парты двухместные, стулья, стол преподавательский-, стул преподавательский, передвижная доска, экран, процессор, проектор, компьютерные столы, компьютеры для студентов с выходом в сеть интернет, компьютер преподавателя, сетевой шкаф