

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

Б1.В.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование и модернизация технологического оборудования, отдельных
узлов и систем автотранспортных средств

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.04.01 Машиностроение

направленность (профиль)/специализация

Эксплуатация транспортных средств

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	24	24
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	40,35	40,35
Самостоятельная работа	104	104
Контроль	35,65	35,65
Итого	180	180

Рабочую программу составил(и):

доцент, к.э.н. Чумаков Л.Л.

(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

15.04.01 Машиностроение

Срок действия рабочей программы дисциплины до «01» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Проектирование и эксплуатация автомобилей»

(протокол заседания № 1 от «28» августа 2020 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – получение знаний и практических навыков, позволяющих выпускнику вуза на современном уровне осуществлять проектирование и модернизацию автосервисного технологического оборудования, отдельных узлов и систем автотранспортных средств по решению следующих задач:

- формирование у магистрантов знаний конструкции технологического оборудования, оснастки и инструмента, применяемых в процессах технической эксплуатации автомобилей;
- освоение методов обоснованного выбора технологического оборудования применительно к условиям его использования в конкретном АТП или СТО;
- формирование у магистрантов знаний правил осуществления работ по монтажу технологического оборудования и умений его технического обслуживания и ремонта;
- развитие способностей к проектированию и модернизации отдельных узлов и систем автотранспортных средств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование и эксплуатация технологического оборудования» относится к циклу основных дисциплин направления профессионального цикла.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Основы научных исследований», «Информатика», «Системы автоматизированного проектирования», «Теория машин и механизмов»; «Метрология, стандартизация и сертификация».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Технология технического обслуживания и ремонта автомобилей»; «Организация процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей», «Конструкция автомобилей», «Теория автомобилей и тракторов», «Конструирование и расчет автомобиля», «Автоматические системы автомобиля» .

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен к конструкторской деятельности в области проектирования и модернизации автосервисного технологического оборудования, отдельных узлов и систем автотранспортных средств	ИД-1 _{ПК-1} - Анализирует современное состояние и мировые тенденции развития автосервисного технологического оборудования ИД-2 _{ПК-1} - Разрабатывает проектно-конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию для проектирования и модернизации	Знать: особенности конструирования и расчета автосервисного технологического оборудования, отдельных узлов и систем автотранспортных средств
		Уметь: организовать подготовку и проведение разработки и расчетов отдельных узлов и систем автотранспортных средств
		Владеть: навыками конструкторской деятельности в области проектирования и модернизации технологического оборудования
		Уметь: - определять рациональные технологические режимы работы специального оборудования в

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
	<p>автосервисного технологического оборудования, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения</p> <p>ИД-3_{ПК-1}- Проводит расчеты основных узлов и деталей автосервисного технологического оборудования, используя типовые методики, в том числе с использованием прикладных программ</p> <p>ИД-4_{ПК-1} – Разрабатывает коммерческие предложения на разработку и изготовление автосервисного технологического оборудования</p>	<p>машиностроении</p> <p>Владеть: - новыми современными методами разработки технологических процессов</p>

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)
			3				
1		Основы проектирования и модернизации технологического оборудования Технологическое оборудование предприятий автосервиса, общие положения					
1.1	Лек	Введение. Основные термины и понятия, классификация технологического оборудования, общие понятия о показателях его качества и методах выбора. Анализ конструктивных особенностей технологического оборудования на стадии его выбора		1	-	-	
	Лаб	Методы оценки выбираемого технологического оборудования по совокупности показателей		2	-	-	
	Лаб	Построение циклограммы показателей качества выбираемого технологического оборудования		2			
2		Оборудование для очистных и уборочно-моечных работ.					
2.1	Лек	Методы очистки загрязненных поверхностей и очистки сточных вод. Конструкция ёмкостей для моющих составов, насосов, дозаторов. Устройство щеточных и струйных моек автомобилей, установок для мойки деталей в ремонтном производстве. Очистные устройства, системы обратного водоснабжения автомоек. Сушка и полировка автомобилей, оборудование для уборки салона.		1	-	-	
3		Подъемно-транспортное и осмотровое оборудование		2	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
3.1	Лек	Требования к подъемно-транспортному оборудованию, их типы. Осмотровые канавы, подъемники, опрокидыватели, домкраты, конвейеры. Конструкция гидроцилиндров, насосов, гидрораспределителей, соединительной арматуры. Краны, тельферы, штабелеры. Правила эксплуатации грузоподъемных механизмов		1	-	-	
	Лаб	Обзор рынка моечного и подъемно-осмотрового оборудования		2	-	-	
4		Контрольно-диагностическое оборудование					
4.1	Лек	Стенды для диагностирования тягово-экономических и тормозных качеств автомобилей. Принципы работы тормозных устройств (механических, электрических, гидравлических). Приборы для проверки тормозных систем в дорожных условиях. Конструкция оборудования для диагностирования подвески автомобиля. Люфт-детекторы, вибрационные тестеры, стенды для испытания амортизаторов. Оборудование для контроля углов установки колес 3D-системы измерения со стерео камерами, принципы бесконтактного измерения углов установки колес. Оборудование для контроля суммарного люфта рулевого управления и оборудование для контроля и регулировки головного освещения автомобиля.		1	-	-	
	Лаб	Обзор рынка оборудования для диагностики автомобилей		2	-	-	
5		Смазочно-заправочное оборудование					
5.1	Лек	Смазочно-заправочное оборудование для топлива, жидких и консистентный смазок, охлаждающих и рабочих жидкостей (ёмкости, расходомеры, раздаточные колонки, шприцы). Устройства для слива отработавших масел и жидкостей.		1	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лаб	Обзор рынка оборудования для смазочно-заправочных работ		2	-	-	
6		Оборудование для ремонта кузовов и кабин автомобилей					
6.1	Лек	Оборудование для контроля и восстановления геометрии кузова. Сварочное оборудование. Оснастка для рихтовки кузовных панелей. Оборудование для окрасочных работ Окрасочные и сушильные камеры Технологическая оснастка для работы с остеклением кузова		1	-	-	
	Лаб	Оборудование для сварочно-окрасочных работ		2			
7		Оборудование для технического обслуживания и ремонта колес автомобилей					
7.1	Лек	Тележки для снятия и установки колес. Мойки колес. Оборудование для выполнения шиномонтажных работ, станки для правки дисков. Оборудование для ремонта шин и камер. Пистолеты и полуавтоматы для шипования шин. Стенды для балансировки колес. Оборудование для получения и раздачи сжатого воздуха. Автоматы для накачки шин		1	-	-	
	Лаб	Обзор рынка оборудования для ремонта и обслуживания колес и шин		2	-	-	
8		Монтаж и эксплуатация технологического оборудования					

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
8.1	Лек	Монтаж технологического оборудования. Требования к фундаментам, виды креплений оборудования. Требования правил безопасности при разработке плана производственного помещения и размещении оборудования. Устройства для контроля соосности валов элементов привода, соединяемых муфтами. Монтаж цепных и ременных передач, правила контроля их натяжения. Консервация оборудования для хранения и расконсервирование оборудования. Организационные формы технической эксплуатации технологического оборудования. Эксплуатационная документация. Основные термины и понятия при описании технологического процесса. Разработка эксплуатационной документации по технической эксплуатации технологической оборудования		1	-	-	
	Лаб	Проектирование фундаментов, расчет элементов крепления оборудования		2	-		
	Практ	Порядок разработки нового изделия или его модернизации. Виды и комплектность конструкторских документов, порядок их разработки.		2	-	-	
	Практ	Стадии разработки документации. Техническое задание.		4	-	-	
	Практ	Техническое предложение. Технический проект. Рабочая эксплуатационная конструкторская документация.		4	-	-	
	Практ	Проектирование приводов технологического оборудования, анализ их сравнительных преимуществ и недостатков. Принципы расчета мощности двигателей технологического оборудования. Выбор электродвигателя		4	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Практ	Проектирование ременных и цепных передач, используемых в приводе технологического оборудования		2	-	-	
	Практ	Подбор компонентов гидравлического и пневматического привода		4	-	-	
	Практ	Работа по теме курсового проекта – разработка технического задания		4	-	-	
	Практ	Работа по теме курсового проекта – разработка технического предложения		4	-	-	
	Практ	Прочностные расчеты металлоконструкций корпусных элементов технологического оборудования		2	-	-	
	Практ	Прочностные расчеты резьбовых соединений и винтовых передач		2	-	-	
	Практ	Расчет цепных и ременных передач, расчет подшипниковых узлов		2	-		
Итого:				180			

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины применяются интерактивные технологии (обучение в процессе общения). Применяемые формы обучения - проблемная лекция, лекция-диалог. Методы обучения: учебная дискуссия, «мозговой штурм», дебаты. Технология контекстного обучения применяется в форме «лекция-ситуация», включающая методы обучения: анализ конкретных (производственных) ситуаций, моделирование ситуаций, дискуссия

6. Методические указания по освоению дисциплины

Изучение материала лекций, выполнение лабораторных работ.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-1	Тесты Отчет по выполненным работам

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр _____ 3 _____

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Назначение и классификация технологического оборудования, используемого предприятиями автосервиса
2	Общие понятия о показателях качества технологического оборудования и его выборе
3	Анализ конструктивных особенностей технологического оборудования на стадии его выбора
4	Методы оценки выбираемого технологического оборудования по совокупности показателей
5	Устройство щеточных автомобильных моек
6	Устройство струйных автомобильных моек
7	Установки для мойки деталей
8	Схемы очистных сооружений, обеспечивающих оборотное водоснабжение автомобильных моек
9	Конструкция гидроциклонов и фильтров очистных сооружений
10	Маслоуловители в очистных сооружениях
11	Типы смотровых канав, их преимущества и недостатки
12	Типы автомобильных подъемников, их конструктивные особенности
13	Устройство опрокидывателей, домкратов и трансмиссионных стоек
14	Устройство стендов для контроля тягово-экономических показателей автомобилей
15	Принципы работы тормозных устройств и тягово-экономических стендов
16	Устройство стендов для контроля тормозной системы автомобиля
17	Устройство люфт-детекторов для контроля подвески автомобилей
18	Стенды для диагностики подвески автомобилей
19	Оборудование для контроля рулевого управления
20	Оборудование для контроля углов установки колес
21	Оборудование для контроля и регулировки головного освещения автомобиля
22	Установка для контроля и очистки бензиновых форсунок
23	Установки для контроля и регулировки форсунок дизеля
24	Стенды для регулировки топливной аппаратуры дизеля
25	Газоанализаторы и приборы контроля дымности выпускных газов
26	Диагностическое оборудование для электронных систем управления двигателем автомобилей
27	Оборудование и инструмент для работы с резьбовыми соединениями
28	Устройство гайковертов

№ п/п	Вопросы к экзамену
29	Оборудование и инструмент для разборки и сборки соединений с натягом
30	Сборочные приспособления (ориентирующие приспособления, зажимные и натяжные устройства)
31	Технические средства, используемые при доводке размеров сопрягаемых деталей
32	Оборудование для контроля и восстановления геометрии кузова
33	Сварочное оборудование для кузовного ремонта
34	Оснастка для рихтовки кузовных панелей
35	Оборудование для окрасочных работ
36	Окрасочные и сушильные камеры
37	Технологическая оснастка для работы с остеклением кузова
38	Смазочно-заправочное оборудование, устройство раздаточных кранов
39	Кориолисовые расходомеры, принцип работы
40	Устройство шприцев для консистентных смазок
41	Основные виды оборудования для ТО и ремонта автомобилей
42	Проектирование как элемент управления качеством
43	Виды контроля при проектировании
44	Техническое задание
45	Техническое предложение
46	Технический проект
47	Рабочая документация
48	Эксплуатационная документация
49	Руководство по эксплуатации
50	Общие принципы расчетов при проектировании
51	Виды расчетов при проектировании
52	Основные виды приводов машин
53	Преимущества и недостатки ручного привода
54	Преимущества и недостатки гидравлического привода
55	Преимущества и недостатки пневматического привода
56	Преимущества и недостатки электрического привода
57	Преимущества и недостатки привода от ДВС
58	Особенности проектирования грузоподъемного оборудования
59	Особенности проектирования транспортирующего оборудования
60	Особенности проектирования оборудования для разборки-сборки резьбовых соединений
61	Особенности проектирования оборудования для разборки-сборки прессовых соединений
62	Особенности проектирования оборудования для разборки-сборки колёс
63	Особенности проектирования щеточного оборудования для мойки кузова
64	Особенности проектирования струйного оборудования для мойки кузова
65	Особенности проектирования оборудования для мойки деталей
66	Особенности проектирования смазочного оборудования
67	Особенности проектирования заправочного оборудования
68	Особенности проектирования шиноремонтного оборудования
69	Особенности проектирования балансировочного оборудования
70	Особенности проектирования диагностического оборудования
71	Особенности проектирования испытательного оборудования
72	Особенности проектирования оборудования для гидравлических испытаний
73	Особенности проектирования обкаточного оборудования
74	Особенности проектирования доводочного оборудования

№ п/п	Вопросы к экзамену
75	Особенности проектирования притирочного оборудования
76	Особенности проектирования приборов для ТО автоэлектроборудования
77	Особенности проектирования оборудования для правки валов
78	Особенности проектирования оборудования для правки кузова
79	Особенности проектирования контрольно-измерительного оборудования
80	Виды съемников, особенности конструкции, назначение, применение
81	Силовые и ходовые винты и гайки, назначение, типы резьб, условия работы
82	Стенды для разборки и сборки агрегатов, типы приводов, редукторы
83	Измерительные и предельные ключи, их типы, принцип работы, точность измерения, тарировка
84	Оборудование для подъемно-транспортных работ снизу автомобиля
85	Принцип графического анализа технологического оборудования при помощи циклограмм
86	Оборудование и инструмент для обработки металлических деталей
87	Установки для правки и контроля геометрии кузова, принцип работы, элементы системы
88	Оборудование и инструмент для удаления частей кузовных панелей автомобилей
89	Окрасочное оборудование, принцип действия, приготовление красок, подготовка поверхностей к покраске
90	Особенности проектирования и расчетов фундаментов для технологического оборудования

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Экзамен	«отлично»	Полный ответ на все вопросы экзаменационного билета
		«хорошо»	Полный ответ на один вопрос экзаменационного билета и ответ на два вопроса с некоторыми неточностями
		«удовлетворительно»	Ответ на два вопроса экзаменационного билета с некоторыми неточностями
		«неудовлетворительно»	Ответ на один вопрос экзаменационного билета, или неточный ответ на два вопроса, все вопросы без ответа

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
1	Малкин В. С.	Устройство и эксплуатация технологического оборудования предприятий автомобильного транспорта	Учебное пособие	2016	Репозиторий ТГУ
2	Коваленко Н.А.	Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей	Учебное пособие	2016	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Богатырев А. В.	Тракторы и автомобили	Учебник	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Иванов В. П.	Оборудование и оснастка промышленного предприятия	Учебное пособие	2016	ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	Молибошко Л. А.	Компьютерные модели автомобилей	Учебник	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"
6	Песков В. И.	Конструкция автомобильных трансмиссий	Учебное пособие	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM"
7	Пачурин Г. В.	Кузов современного автомобиля	Учебное пособие	2016	ЭБС "Лань"

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	Москаленко М.А.	Устройство и оборудование транспортных средств	Учебное пособие	2013	ЭБС "Лань"
2	Исаев Е. У.	Проектирование автомобиля	Учебное пособие	2013	Репозиторий ТГУ
5	Набоких В. А.	Испытания автомобиля	Учебное пособие	2015	ЭБС ZNANIUM.COM"

¹ Указывается количество экз. для печатных изданий, для электронных изданий – наименование ЭБС.

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland : Springer Nature, 1842. – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia : Clarivate Analytics, 2016. – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015 г., срок действия – бессрочно
2	Office Standard	Договор № 690 от 19.05.2015 г., срок действия – бессрочно; договор № 727 от 20.07.2016 г., 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 проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Д-309)	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, экран, доска меловая, процессор, проектор
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения	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
	групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(Д-301)	
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401).	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть «Интернет».
4	Помещение для самостоятельной работы студентов (С-705).	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть «Интернет».