

Минобрнауки России
Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.10 Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.10 Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры общепрофессиональных и технических дисциплин

протокол № 6 от "20" января 2025г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование кафедры

подпись



И.В.Завьялова

Исполнители:

Доцент

должность



подпись

М.А.Вильданова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

код наименование



личная подпись

М.А.Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

личная подпись



А.В.Спирин

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись



А.В.Сидоров

расшифровка подписи

© Вильданова М.А., 2025
© Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у студентов комплекса профессиональных знаний и навыков в области проектирования, обеспечения работоспособности и безопасности технических объектов, используемых при выполнении технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей в условиях автотранспортных и автосервисных предприятий.

Задачи:

- изучение конструктивного устройства и принципа действия объектов технологического оборудования АТП и СТОА;
- изучение методов расчета и конструирования деталей и узлов технологического оборудования;
- изучение порядка выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту наиболее распространенных образцов технологического оборудования предприятий автомобильного транспорта.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Физика, Б1.Д.Б.15 Математика, Б1.Д.Б.17 Инженерная и компьютерная графика, Б1.Д.Б.18 Конструкция автотранспортных средств, Б1.Д.Б.19 Техническая механика, Б1.Д.Б.26 Материаловедение, Б1.Д.Б.27 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Б1.Д.Б.28 Сопротивление материалов, Б1.Д.Б.29 Детали машин и основы конструирования, Б1.Д.Б.30 Основы конструкции и расчёта гидравлических и пневматических систем, Б2.П.Б.П.1 Практика по направлению профессиональной деятельности, Б2.П.В.У.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.13 Экономика предприятия, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Способен осуществлять контроль технического состояния транспортно-технологических машин и комплексов с использованием средств технического диагностирования	ПК*-3-В-1 Контролирует готовность к эксплуатации средств технического диагностирования, средств измерений и дополнительного технологического оборудования ПК*-3-В-6 Контролирует проведение обслуживания средств технического диагностирования, в том числе, средств измерений	Знать: – теоретические основы построения и функционирования системы обеспечения работоспособности средств технологического оснащения предприятий автомобильного транспорта; – технические условия и правила рациональной эксплуатации технологического оборудования Уметь: – контролировать готовность к эксплуатации средств технического диагностирования, средств измерений и дополнительного технологического оборудования; – контролировать проведение обслуживания средств технического диагностирования, в том числе, средств

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	и дополнительного технологического оборудования	измерений и дополнительного технологического оборудования Владеть: – методами контроля готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, средств измерений и дополнительного технологического оборудования; – методами выполнения операций технического обслуживания и ремонта объектов предприятий автомобильного транспорта
ПК*-7 Способен выполнять расчётно-проектировочные работы по созданию и модернизации систем технической эксплуатации и сервисного обслуживания транспортно-технологических машин и комплексов	ПК*-7-В-2 Выполняет работы по проектированию определению оптимальных эксплуатационных параметров технологического оборудования	Знать: – принципы функционирования, основные характеристики и методики расчета основных параметров технологического оборудования АТП и СТОА Уметь: – выполнять стандартные виды компоновочных, кинематических, динамических и прочностных расчетов Владеть: навыками проектирования технологической оснастки для выполнения технологических процессов технической эксплуатации и текущего ремонта автомобилей и их составных частей.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	144	216
Контактная работа:	34,25	35	69,25
Лекции (Л)	18	16	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
Консультации		1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение курсового проекта (КП); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	37,75	109 +	146,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Проектирование приспособлений	18	4	4		10
2	Оборудование для очистных и уборочно-моечных работ	18	4	4		10
3	Оборудования для технического обслуживания и ремонта колес автомобилей	19	6	4		9
4	Подъемно-транспортное оборудование	17	4	4		9
	Итого:	72	18	16		38

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Смазочно-заправочное оборудование		4	4		22
6	Разборочно-сборочное и слесарно-монтажное оборудование		4	4		22
7	Контрольно-диагностическое оборудование		4	4		22
8	Оборудование для ремонта кузовов		2	4		23
9	Оборудование для выполнения малярных работ		2	4		23
	Итого:	144	16	16		112
	Всего:	216	34	32		150

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Проектирование приспособлений

Назначение, область использования приспособлений. Классификация приспособлений. Структура приспособлений. Методика конструирования приспособлений. Понятие базы. Общие принципы расчета зажимных сил и определение расчетных факторов. Общая характеристика, назначение и расчет механизмов, используемых в средствах технологического оснащения. Корпусные детали средств технологического оснащения. Расчет точности приспособлений

Раздел 2 Оборудование для очистных и уборочно-моечных работ

Назначение, общая характеристика, область применения, классификация очистного и уборочно-моечного оборудования. Струйные моечные установки: принцип действия; конструктивное устройство; расчет гидрантов; характеристика и расчет насосных установок. Струйно-щеточные установки: характеристика и конструктивное исполнение щеток; расчет мощности электродвигателей привода щеток. Погружные моечные установки: область применения; принцип действия; характеристика и расчет устройств активации моющей среды. Ультразвуковые моечные установки: принцип действия; область использования

Раздел 3 Оборудование для технического обслуживания и ремонта колес автомобилей

Классификация и общая характеристика оборудования для ремонта шин: шиномонтажные станды; станды для балансировки колес; спредеры; электровулканизаторы; станки для ошиповки шин. Назначение, принцип действия, конструкция и расчет исполнительных элементов. Мероприятия по обеспечению работоспособности и безопасности оборудования. Методика оценки метрологиче-

ских характеристик балансировочных стендов. Краткий обзор современного оборудования для ремонта шин.

Раздел 4 Подъемно-транспортное оборудование

Общая характеристика и классификация подъемно-транспортного оборудования применяемого при техническом обслуживании и ремонте автомобилей. Системный подход при проектировании подъемно-транспортного оборудования. Домкраты. Эволюция конструкций винтовых и гидравлических домкратов. Подъемники. Конструктивное исполнение и расчет электромеханического двухстоечного подъемника. Конструктивное исполнение и расчет гидравлического подъемника. Платформенные и ножничные подъемники. Краткий обзор конструкций современного подъемнотранспортного оборудования. Мероприятия по обеспечению работоспособности и безопасности подъемно-транспортного оборудования

Раздел 5 Смазочно-заправочное оборудование

Классификация и общая характеристика оборудования для смазки консистентной смазкой, заправки агрегатов и систем маслами, тормозной жидкостью, охлаждающей жидкостью, воздухом, промывочного оборудования, сбора отработанного масла и жидкостей. Маслораздаточные установки: устройство; принцип действия; конструкция и расчет насоса; подбор запорнорегулирующей аппаратуры. Оборудование для заправки узлов консистентными смазками: устройство; принцип действия; конструктивное исполнение и расчет производительности насоса высокого давления; расчет трубопроводов, находящихся под давлением. Оборудование для приготовления и раздачи сжатого воздуха: структура; характеристика составляющих элементов; расчет производительности компрессорных установок; емкости и номинальной толщины стенок воздухосборников, воздухопроводов. Методика проектирования централизованных станций хранения и раздачи масел и смазок, компрессорных станций, пунктов сбора отработавших масел. Мероприятия по обеспечению работоспособности и безопасности воздухосборников

Раздел 6 Разборочно-сборочное и слесарно-монтажное оборудование

Классификация и назначение инструмента для слесарно-монтажных и разборочно-сборочных работ. Разборочно-сборочные стенды: требования к стендам; классификация; конструктивное исполнение. Методика конструирования и расчета адаптеров для установки агрегатов на разборочно-сборочные стенды. Разборка и сборка резьбовых соединений: требования к ручному универсальному инструменту; общая характеристика и расчет основных параметров предельных и динамометрических ключей; общая характеристика и кинематические схемы гайковертов; методика расчета гайковерта ударно-инерционного действия

Раздел 7 Контрольно-диагностическое оборудование

Общая характеристика и принцип действия оборудования для оценки тягово-экономических свойств автомобилей, тормозов, углов управляемых колес, ходовой части и амортизаторов, двигателя, трансмиссии, состава отработавших газов. Основные мероприятия обеспечения безопасности и работоспособности. Методика оценки метрологических свойств

Раздел 8 Оборудование для ремонта кузовов

Назначение, классификация и принцип действия оборудования для ремонта кузовов кабин и оперения. Оборудование для восстановления и контроля геометрии кузовов. Методика расчета наиболее нагруженных элементов стендов

Раздел 9 Оборудование для выполнения малярных работ

Общая характеристика технологического оборудования для нанесения лакокрасочных покрытий. Организация рабочих постов подготовки к окраске. Основные характеристики и выбор параметров краскораспылителей. Окрасочно-сушильные камеры: конструктивное исполнение; принцип действия; методика расчета основных параметров. Инфракрасные сушки: принцип действия и выбор основных параметров. Мероприятия по обеспечению работоспособности и безопасности оборудования для малярных работ

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-2	1	Силовой расчет приспособления	4
3-4	2	Теплотехнический расчет моечно-очистного оборудования	4
5-6	3	Щеточные и струйно-щеточные моечные установки	4
7-8	4	Устройство и мероприятия по обеспечению безопасности и работоспособности двухстоечного электромеханического подъемника для легковых автомобилей	4
9-10	5	Винтовые электромеханические подъёмники	4
11-12	6	Гидравлический домкрат	4
13-14	8	Устройство и мероприятия по обеспечению безопасности и работоспособности окрасочно-сушильной камеры	4
15-16	9	Расчет элементов винтового съёмника	4
		Итого:	32

4.4 Курсовой проект (6 семестр)

Цель проекта Систематизация и закрепление практических навыков анализа параметров качества технологического оборудования, используемого в технологических процессах технического обслуживания и ремонта автомобилей

Перечень вопросов, подлежащих разработке:

Изучение методов оценки и ранжирования технических объектов.

Описание конструкции и принципа действия анализируемого объекта технологического оборудования

Выбор моделей технологического оборудования для сравнительного анализа.

Анализ параметров качества образцов технологического оборудования методом построения циклограммы качества.

Определение весов критериев качества образцов оборудования, отражающие разброс оценок.

Расчет взвешенных безразмерных оценок показателей анализируемых образцов;

Ранжирование анализируемых образцов.

Анализ мероприятий по обеспечению работоспособности образца технологического оборудования, получившего наибольший ранг.

Примерные темы курсовых проектов

1 Анализ технического уровня гидравлических подкатных домкратов

2 Анализ технического уровня моечных установок высокого давления

3 Анализ технического уровня струйно-щеточных моечных установок

4 Анализ технического уровня двухстоечных электромеханических подъемников

5 Анализ технического уровня двухстоечных электрогидравлических подъемников

6 Анализ технического уровня окрасочно-сушильных камер

7 Анализ технического уровня платформенных подъемников

8 Анализ технического уровня установок для сбора масла. Анализ технического уровня ножничных подъемников

- 9 Анализ технического уровня поршневых компрессоров
10 Анализ технического уровня установок для мойки колес

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 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>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

1 Фаскиев, Р.С. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования; учебное пособие / Р.С. Фаскиев, Е.В. Бондаренко, Е.Г. Кеян, Р.Х. Хасанов; Оренбургский гос. ун-т. — Оренбург: ОГУ, 2011. — 261 с.

2 Фаскиев, Р.С. Проектирование приспособлений. Учебное пособие / Р.С. Фаскиев, Е.В. Бондаренко. — Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ. 2006. — 178 с.

3 Малкин, В. С. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования предприятий автомобильного транспорта : учебно-методическое пособие / В. С. Малкин. — Тольятти ТГУ, 2019. — 61 с. — ISBN 978-5-8259-1379-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139974> (дата обращения: 12.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Периодические издания

Высшее образование в России: журнал. — Москва: Московский государственный университет печати им. И. Федорова.

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 <https://biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- 2 <http://techlibrary.ru/> – Некоммерческий проект «Техническая библиотека»;
- 3 <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека;
- 4 <http://katalog.iot.ru/index.php> – Федеральный портал «Российское образование»;
- 5 <http://window.edu.ru/window/catalog> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1 операционная система Microsoft Windows;
- 2 операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1;
- 3 Microsoft Office;
- 4 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;
- 5 Яндекс браузер;
- 5 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/>;

6 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>;

7 <http://pravo.gov.ru/> – Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения практических занятий оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.