

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет: Инженерный

Кафедра: «Техника и технологии наземного транспорта»

Учебный год 2026-2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТИПАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Наименование направления подготовки/специальности	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль)	Автомобили и автомобильное хозяйство
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 916
Год начала подготовки	2021
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2023-2024-2025-2026
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2024-2025-2026
Очно-заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	Приема нет
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б-230303-2021
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. №85/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Обязательная часть
Количество зачетных единиц	4

ВЛАДИКАВКАЗ 2026

Оглавление

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	3
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	4
2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ.....	4
2.2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО (РАЗДЕЛАМ) ТЕМАМ:.....	5
3.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ). .	6
3.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА.....	6
3.2.ВИДЫ И ВОПРОСЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	7
3.4. ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ И ДОКЛАДОВ.....	8
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	9
ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	9
4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	9
4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	9
1. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:.....	9
4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ.....	10
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ.....	11
6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....	11

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ №	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции		
1.	Профессиональные компетенции	ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление технической эксплуатацией технологического оборудования, в том числе средств технического диагностирования	ПК-2.1. Оценивает работоспособность средств технического диагностирования и технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	Знать: базовые технологические и диагностические оборудования и оснастки для проведения работ по ТО и ТР, оснащения рабочих постов и рабочих мест; о методах поддержания оборудования в технически исправном состоянии Уметь: выбирать необходимые технологии проверки технологического и диагностического оборудования для выполнения работ ТО и ТР ТиТТМО Владеть: способностью использовать данные оценки технического состояния технологического оборудования, средств технического диагностирования для выполнения работ ТО и ТР ТиТТМО, с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам
			ПК-2.2. Разработка, реализация и осуществление планов осмотров, технического обслуживания, профилактических ремонтов внешних и встроенных средств технического диагностирования и технологического оборудования в т.ч. смонтированных на машине	Знать: принципиальные схемы, технический уровень и характеристики оборудования, входящего в каждую классификационную группу ТО и Р Уметь: выбирать необходимое технологическое оборудование для выполнения работ ТО и ТР ТиТТМО; Владеть: навыками работы на используемом в отрасли технологическом оборудовании; знанием нормативов выбора и расстановки технологического оборудования.

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ

Виды учебной деятельности	Всего часов 144, в том числе, ч	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекционные занятия	32	8
Практические	32	8
Самостоятельная работа	80	119
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Экзамен

2.2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО (РАЗДЕЛАМ) ТЕМАМ:

№ п/п	Наименование разделов, тем	Очная форма обучения			Заочная форма Обучения		
		Лекции	Практиче ские (лаборато рные, др.) занятия	СРС	Лекции	Практичес кие (лаборато рные, др.) занятия	СРС
1.	Тема 1. Технологическое оборудование - составная часть производственно - технической базы автотранспортного комплекса (АТК).	4		8	1		10
2.	Тема 2. Оборудование для очистных и уборочно-моечных работ.	4	4	10	1	1	10
3.	Тема 3. Подъемно-осмотровое и транспортное оборудование	4	4	8	1	2	10
4.	Тема 4. Классификация и характеристика контрольно-диагностического оборудования	4	4	8	1	1	10
5.	Тема 5. Оборудование и инструмент для слесарно-монтажных и разборочно-сборочных работ.	4	4	10	1	1	19
6.	Тема 6. Оборудование для технического обслуживания и ремонта шин .	4	4	8	1	1	10
7.	Тема 7. Покрасочно - сушильное оборудование	4	4	8	1	1	10
8.	Тема 8. Механизация и автоматизация работ по приработке и испытанию агрегатов	2	4	10	1	1	15
9.	Тема 9. Система технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	2	4	10			15
	Всего	32	32		8	8	119

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

3.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА.

№	Тема	Краткая характеристика содержания лекционного материала.
1.	Тема 1. Технологическое оборудование - составная часть производственно - технической базы автотранспортного комплекса (АТК).	Механизация производственных процессов – основной путь повышения эффективности и качества ТО и ТР автомобилей. Место технологического оборудования в основных производственных фондах, его влияние на показатели эффективности ТЭА. Классификация и назначение технологического оборудования, используемого при техническом обслуживании, ремонте, хранении и заправке автомобилей. Основы и методы проектирования и эксплуатации гидравлических, пневматических, механических, энергетических и электронных установок для технологического оборудования; обеспечение экологической безопасности технологического оборудования.
2.	Тема 2. Оборудование для очистных и уборочно-моечных работ.	Характеристика и классификация оборудования для очистных и уборочно - моечных работ. Виды рабочих и исполнительных органов, их конструкция и расчет. Расчет давления рабочей жидкости. Подбор насосов и электродвигателей. Обзор новых видов оборудования для мойки автомобилей
3.	Тема 3. Подъемно-осмотровое и транспортное оборудование	Классификация и характеристика подъемно-осмотрового и транспортного оборудования. Обзор конструкций. Расчет основных элементов оборудования. Подбор электродвигателя.
4.	Тема 4. Классификация и характеристика контрольно-диагностического оборудования	Классификация и характеристика контрольно – диагностического оборудования. Конструкция и расчет основных элементов тяговых и тормозных стендов. Выбор и расчет измерительных систем стендов. Конструкция и расчет электронных и контрольно – диагностических устройств. Первичные преобразователи, элементы схемных решений.
5.	Тема 5. Оборудование и инструмент для слесарно-монтажных и разборочно-сборочных работ.	Классификация и характеристика оборудования и инструмента. Конструкция. Расчет и проектирование рабочих органов и элементов оборудования
6.	Тема 6. Оборудование для технического обслуживания и ремонта шин	Характеристика, конструкция и расчет элементов оборудования для технического обслуживания и ремонта шин. Балансировка колес.
7.	Тема 7. Покрасочно - сушильное оборудование	Подготовка поверхности к окраске. Оборудование используемое при проведении малярных работ. Сушка лакокрасочных поверхностей
8.	Тема 8. Механизация и автоматизация работ по приработке и испытанию агрегатов	Режимы приработки агрегатов. Классификация стендов. Основные агрегаты стендов для приработки.
9.	Тема 9. Система технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	Планирование и организация ремонта оборудования. Технологический процесс ремонта оборудования. Расчет объемов работ и количество списание технологического оборудования

3.2.ВИДЫ И ВОПРОСЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Вид занятий	Вопросы практических занятий	Количество часов	
			очно	заочно
1.	Практическое занятие №1	Оценка показателей механизации технологических процессов по ТО и ТР автомобилей	4	1
2.	Практическое занятие №2	Расчет моечно-очистительного оборудования.	4	1
3.	Практическое занятие №3	Расчет винтового подъемника	4	1
4.	Практическое занятие №4	Расчет гидравлического подъемника. Расчет мощности электродвигателя подъемного механизма	4	1
5.	Практическое занятие №5	Расчет конвейеров	4	1
6.	Практическое занятие №6	Расчет опорно-приводного устройства роликовых стенов диагностирования тяговых качеств автомобилей	4	1
7.	Практическое занятие №7	Расчет соединений с натягом	4	1
8.	Практическое занятие №8	Расчет усилия монтажа и демонтажа шины	4	1
Всего:			32	8

3.3. ТЕМЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе
1.	Оборудование для УМР	Виды уборочно-моечного оборудования. По каким параметром проводят расчет струйных моек? Обратное водоснабжение. Назначение.
2.	Контрольно-диагностическое оборудование	Классификация тормозных стендов. Стенды тяговых качеств. Назначение. Классификация. Устройство тяговых стендов.
3.	Подъемно-осмотровое оборудование	Классификация подъемно-осмотрового оборудования. Параметры расчета подъемно-осмотрового оборудования.
4.	Оборудование для сварочных работ	С помощью какого оборудования проводят сварочные работы на прицепах автомобильного транспорта? Характеристика оборудования.
5	Смазочно-заправочное оборудование	По каким параметрам рассчитывают смазочно-заправочное оборудование? Система раздачи масла. Схемы. Расчет трубопроводов и сосудов, работающих под давлением.
6.	Показатели механизации технологических процессов ТО и ТР ПС	По каким параметрам производят расчеты показателей механизаций? Что такое уровень механизации? Как определяется уровень механизации? Как определяется степень механизации?
7.	Организация ТО и ремонта технологического оборудования	Какие устройства относятся к технологическому оборудованию? Какие существуют формы организации ТО и ремонта технологического оборудования? Какие основные неисправности технологического оборудования и способы их устранения? Какие бывают стратегии периодичности работ по ТО и ремонту технологического оборудования?
8.	Метрологическое обеспечение технологического оборудования	Какова основная цель центра по стандартизации и сертификации? На какие подгруппы делится оборудование, подлежащее проверке? Как характеризуется технологическое оборудование?

3.4. ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ И ДОКЛАДОВ.

- 1 Механизация технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта.
- 2 Основы проектирования технологического оборудования.
- 3 Проектирование приводов технологического оборудования.
- 4 Оборудование для УМР.
- 5 Очистные сооружения предприятий автомобильного транспорта.
- 6 Смазочно-заправочное оборудование.

- 7 Оборудование для ремонта кузовов
- 8 Оборудование для малярных работ
- 9 Эксплуатация технологического оборудования.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ванцов, В. И. Типаж и эксплуатация технологического оборудования : учебное пособие / В. И. Ванцов, И. И. Кащеев ; составители И. И. Кащеев, В. И. Ванцов. — Рязань : РГТУ, 2019. — 229 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137461>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Исаенко, В. Д. Типаж и эксплуатация технологического оборудования (Автомобильный транспорт) : учебное пособие / В. Д. Исаенко, П. В. Исаенко, А. В. Исаенко. — Томск : ТГАСУ, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-93057-987-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/231464>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

3. Типаж и эксплуатация технологического оборудования : учебно-методическое пособие / составители С. В. Балзанай [и др.]. — Кызыл : ТувГУ, 2019. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156182> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Типаж и эксплуатация технологического оборудования : учебно-методическое пособие / составители С. В. Балзанай [и др.]. — Кызыл : ТувГУ, 2019. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156182>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Проектирование технологической оснастки для ремонта и обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин : учебное пособие / составители Н. Ю. Землянушнова, Н. И. Ющенко. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155151> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Парфенопуло, Г. К. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Г. К. Парфенопуло. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2015. — 84 с. — ISBN 978-5-9239-0737-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Станки и оборудование ремонтных мастерских : учебное пособие / А. Н. Марков, В. А. Марков, А. Б. Кизилов, В. И. Кретинин. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 116 с. — ISBN 978-5-9239-0980-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97290> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Терюшков, В. П. Основы работоспособности технических систем автомобильной отрасли: лабораторный практикум по дисциплине «Основы работоспособности технических систем автомобильной отрасли» для студентов обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов : учебное пособие / В. П. Терюшков, К. З. Кухмазов, А. В. Чупшев. — Пенза : ПГАУ, 2020. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155151>
9. Проектирование наземных транспортно-технологических машин и комплексов : учебник / В. В. Беляков, В. Е. Колотилин, В. С. Макаров [и др.] ; под ред. В. В. Белякова. — Москва : КноРус, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-406-02063-0. — URL: <https://book.ru/book/939022> — Текст : электронный.

4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:
2. Microsoft Windows 7 Pro

3. Office 2007 Standard
4. Moodle 3.8
5. AutoCAD 2012 AcademicEdition New SLM ML03
6. Электронные плакаты «Детали машин и основы конструирования»

4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <http://support.open4u.ru>
2. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» www.book.ru
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru
4. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://нэб.рф>

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Сведения о правообладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок оказания услуг
1.	Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № 21-14/2022 от 02.12.2022г.	09.01.2023 09.01.2024
				Договор № 1-24/2023 от 13.07.2023г. (В ЭБС размещены учебники издательства «Просвещение»)	01.09.2023 02.09.2024
2.	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов».	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019 (автоматически продлевается)
3.	Электронная библиотечная система (ЭБС) «ЗНАНИУМ»	http://znaniu.m.com	ООО «ЗНАНИУМ»	Договор № 450 эбс от 14.09.2022г.	16.09.2022 16.09.2023
4.	Электронная библиотечная система (ЭБС) BOOK.ru	http://www.book.ru	ООО «КноРус медиа»	Договор №18507821 от 08.09.2022г.	19.09.2022 18.09.2023
				Договор № 18511519 от 11. 09. 2023	19.09.2023 19.09.2024
5.	Система автоматизации библиотек ИРБИС64	Портал технической поддержки: http://support.open4u.ru	ООО «ЭйВиДи –систем»	Договор № А-11277 от 11.11.2022г.	01.12.2022 30.11.2023
6.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская	Договор № 101/нэб/1712-п от 12.01.2022г	12.01.2022г (автоматически продлевается)

			государствен ная библиотека»		
--	--	--	------------------------------------	--	--

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

В процессе обучения используются:

1. Мультимедийный проектор, интерактивная доска, компьютеры
2. Курсы лекций
3. Слайды, видеофильмы, видеоролики.

В распоряжении кафедры имеются лекционные аудитории на 54 и 66 рабочих мест, класс для практических занятий на 42 рабочих места и компьютерный класс на 10 ПК.

6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.1. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

- 1 Значение и задачи курса «Типаж и эксплуатация технологического оборудования».
- 2 Какие признаки заложены в основу классификации технологического оборудования?
- 3 Дайте определение понятием «техническая система», «сложная система», «структура технических систем и оборудования».
- 4 Что называется технической характеристикой оборудования?
- 5 Чем определяется уровень качества технологического оборудования?
6. Для каких технологических операций предназначено применяемое на ПТС современное оборудование для УМР.
- 7 УМР. Виды и классификация оборудования.
8. Антикоррозийная обработка.
9. Моющие средства и растворы. Виды. Характеристика.
10. УМР. Струйная мойка. Виды. Параметры.
11. УМР. Гидроабразивная мойка. Виды. Параметры.
12. Смазочное оборудование. Классификация.
- 13 Смазочное оборудование. Схемы раздачи масла.
14. Назовите классификационные признаки, название и основные технические характеристики электросварочного оборудования.
15. Сварочное оборудование. Виды и места применение.
16. Назовите классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики окрасочно-сушильного оборудования.
17. Покрасочно - сушильное оборудование.
18. Покрасочно - сушильное оборудование. Методика проведение работ.
19. Назовите классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики контрольного и диагностического оборудования, приборов и инструмента ПТС.
20. Тормозные стенды. Требования. Классификация.
21. Тяговые стенды. Классификация. Расчет.
22. Расчет тяговых элементов.
23. Тяговые стенды. Нагрузочные устройства.
24. Силовой тормозной стенд.
25. Инерционные тормозные стенды (роликовый).
26. Инерционные тормозные стенды (площадные).
27. Комбинированные тормозные стенды.
28. Расчет тормозных стендов. Методика расчета.
29. Тормозные диаграммы.

30. Дайте характеристику назначения и приведите функциональный и качественный сравнительный анализ осмотровых сооружений и подъемного оборудования ПТС.
31. Подъемное оборудование. Классификация.
32. Подъемное оборудование. Методика расчета.
33. Назовите классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики стенов для правки кузовов.
34. Назовите классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики шиномонтажного оборудования.
35. Расчет шиномонтажного оборудования
36. Анализ систем технической эксплуатации оборудования и критерии их выбора.
37. В чем особенности инженерного обеспечения технического обслуживания оборудования ПТС?
38. Укажите количественные и качественные критерии анализа неисправностей и предельного состояния элементов оборудования.
39. Предельные и допустимые значения критериев работоспособности деталей и сопряжений, конструктивных элементов оборудования.
40. Назовите основные достоинства и недостатки механического привода.
41. Назовите основные достоинства и недостатки пневматического привода.
42. Назовите основные достоинства и недостатки гидравлического привода.
43. Перечислите основные элементы пневматического привода.
44. Перечислите основные элементы гидравлического привода.
45. Каков порядок расчета параметров гидропривода.
46. Что понимается под планово-предупредительной системой технического обслуживания и ремонта технологического оборудования?
47. Какие виды технических воздействий предусматривает система технического обслуживания и ремонта технологического оборудования?
48. Каковы причины и принципы дифференциации технологического обслуживания и ремонта технологического оборудования при составлении системы технического обслуживания и ремонта?
49. Каковы основные формы организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования?
50. Каковы назначения и содержание мероприятий по метрологическому обеспечению технологического оборудования?

6.2. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Как найти развиваемое гидроцилиндром усилие, необходимое для преодоления сил веса орудия и трения в конструктивных элементах и шарнирах, а также сил инерции, если известны: K_p – коэффициент, учитывающий плечи шарниров; m – масса орудия, кг; g – ускорение свободного падения, м/с²; $F_{тр}$ – сила трения, Н; F_i – сила инерции, Н?
2. Определить силу трения в шарнирах гидроцилиндра, если известны: f – коэффициент трения; N – сила нормального давления, Н; m – масса орудия, кг; g – ускорение свободного падения, м/с²?
3. Как найти расчетную скорость движения штока гидроцилиндра, если известны: Q – расход рабочей жидкости, м³/с; S_n – эффективная площадь поршня в полости нагнетания, м²; P_n – давление нагнетания рабочей жидкости, Па; P_c – давление слива рабочей жидкости, Па? Определить полезный вращающий момент $M_{вр}$, Н·м, если известны: $\Delta P = P - P_{пр}$ – перепад давлений в гидромоторе как разность между рабочим давлением P (на

- входе) и противодавлением $R_{пр}$ на выходе из сливной полости гидромотора, Па; V_0 – рабочий объем гидромотора м³; $\eta_{км}$ –
4. гидромеханический КПД гидромотора?
 5. Определить полезная мощность $N_{пол}$ гидромотора, если известны: полезный вращающий момент $M_{вр}$; угловая скорость вращения ω ; $\Delta P = P - R_{пр}$ – перепад давлений в гидромоторе как разность между рабочим давлением P (на входе) и противодавлением $R_{пр}$ на выходе из сливной полости гидромотора, Па; $\eta_{км}$ – гидромеханический КПД гидромотора; частота вращения n вала гидромотора, с-1?
 6. Найти расход масла Q и мощность N , потребляемые гидромотором, если известны: V_0 – рабочий объем гидромотора м³; частота вращения n вала гидромотора; $\eta_{об}$ – объемный КПД гидромотора; объем масла, потребляемый гидромотором за один оборот его выходного вала, м³; полезная мощность $N_{пол}$ гидромотора; рабочее давление P (на входе), $\eta_{км}$ – гидромеханический КПД гидромотора?
 7. Определить мощность двигателя привода конвейера при тяговом усилии на ленте $F=500$ Н, скорости $V=2$ м/с и КПД=0,8?
 8. Определить мощность двигателя привода конвейера при вращающем моменте на
 9. валу барабана $T=100$ Нм, частоте вращения $n=100$ об/мин и КПД=0,8?
 10. Определить производительность насоса для привода гидроцилиндра при ходе поршня $L=50$ см, времени перемещения $t=1$ мин, требуемое усилие $F=1000$ кгс, давление масла $p=100$ кгс/см² и объемном КПД=0,8?
 11. Определить мощность привода насоса при давлении $p=100$ кгс/см², производительности $Q=60$ л/мин и КПД_{общ}=0,8?
 12. Рассчитать давление в цилиндре в штоковой полости при усилии на штоке $F=100$ кН и диаметрах поршня $D=100$ мм, штока $d=40$ мм.
 13. Привести выражение условия прочности детали на изгиб и определить выполнение этого условия при изгибающем моменте $M_{мас}=100$ Нм, моменте сопротивления изгибу $W=1000$ мм³ и допуске напряжении материала детали $[\sigma] \approx 100$ МПа.
 14. Как рассчитать запас прочности изделия на определенный вид нагружения и чему он равен для стропов грузоподъемных машин? Построить эпюры перерезывающих сил и изгибающих моментов действующих на вал при консольном закреплении на нем шкиву нагруженного силой $T=1000$ Н и расстоянии от точки приложения силы до опоры равном $l=100$ мм.
 15. Рассчитать момент сопротивления изгибу для детали сечением круга диаметром $d=10$ мм и квадрата со стороной $b=10$ мм и сравнить?
 16. Как определить диаметр вала по известному изгибающему его моменту и допусковому напряжению на изгиб материала вала, привести формулу?
 17. Условие прочности детали на срез при сдвиге, привести формулу и объяснить когда это условие выполняется, и что следует делать, когда оно не выполняется?
 18. По заданному допусковому напряжению на срез $[\tau]=50$ МПа и сечению стержня $S=100$ мм² определить допустимую нагрузку стержня на срез?
 19. Определить, выдержат ли напряжение среза заклепки $n=4$ шт. диаметром $d=10$ мм, соединяющие два листа нагруженных растягивающими силами $F=4$ кН при допусковом напряжении на срез материала заклепок $[\tau]=50$ МПа ?
 20. Рассчитать длину шва сварного соединения внахлест двух листов толщиной $\delta=5$ мм при двух лобовых швах катетом равным толщине листа, допусковому напряжению на срез $[\tau]=30$ МПа, растягиваемой силе $P=10$ кН?
 21. Определить производительность насоса для объемного гидропривода, если известны: V_0 –
 22. рабочий объем насоса, м³; n_n – частота вращения приводного вала насоса, с-1; $\eta_{об}$ – объемный

23. КПД насоса?
24. 56. Найти полезную мощность, которую развивает гидронасос, если известны: P_n – давление
25. жидкости на выходе из насоса, Па; Q_n – подача насоса, м³/с?
26. Определить мощность, потребляемую насосом, если известны: P_n – давление жидкости на выходе из насоса, Па; Q_n – подача насоса, м³/с; η_n – общий КПД насоса?
27. Найти усилие, которое может развивать гидроцилиндр, если известны: S_n – эффективная площадь поршня в полости нагнетания, м²; P_n – давление нагнетания рабочей жидкости, Па; P_c – давление слива рабочей жидкости, Па; S_c – площадь поршня в полости слива, м²; η_c – коэффициент, учитывающий сухое, жидкостное трение и потери?
28. Определить производительность насоса для объемного гидропривода, если известны: V_0 – рабочий объем насоса, м³; n_n – частота вращения приводного вала насоса, с⁻¹; $\eta_{об}$ – объемный КПД насоса?
29. Найти полезную мощность, которую развивает гидронасос, если известны: P_n – давление жидкости на выходе из насоса, Па; Q_n – подача насоса, м³/с?
30. Определить мощность, потребляемую насосом, если известны: P_n – давление жидкости на выходе из насоса, Па; Q_n – подача насоса, м³/с; η_n – общий КПД насоса?
31. Найти усилие, которое может развивать гидроцилиндр, если известны: S_n – эффективная площадь поршня в полости нагнетания, м²; P_n – давление нагнетания рабочей жидкости, Па; P_c – давление слива рабочей жидкости, Па; S_c – площадь поршня в полости слива, м²; η_c – коэффициент, учитывающий сухое, жидкостное трение и потери?
32. Значение и задачи курса «Типаж и эксплуатация технологического оборудования».
33. Какие признаки заложены в основу классификации технологического оборудования?
34. Дайте определение понятием «техническая система», «сложная система», «структура технических систем и оборудования».
35. Что называется технической характеристикой оборудования?
36. Чем определяется уровень качества технологического оборудования?
37. Для каких технологических операций предназначено применяемое на ПТС современное оборудование для УМР.
38. УМР. Виды и классификация оборудования.
39. Антикоррозийная обработка.
40. Моющие средства и растворы. Виды. Характеристика.
41. УМР. Струйная мойка. Виды. Параметры.
42. УМР. Гидроабразивная мойка. Виды. Параметры.
43. Смазочное оборудование. Классификация.
44. Смазочное оборудование. Схемы раздачи масла.
45. Назовите классификационные признаки, название и основные технические характеристики электросварочного оборудования.
46. Сварочное оборудование. Виды и места применение.
47. Назовите классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики окрасочно-сушильного оборудования.
48. Покрасочно - сушильное оборудование.
49. Покрасочно - сушильное оборудование. Методика проведение работ.
50. Назовите классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики контрольного и диагностического оборудования, приборов и инструмента ПТС.
51. Тормозные стенды. Требования. Классификация.
52. Тяговые стенды. Классификация. Расчет.
53. Расчет тяговых элементов.
54. Тяговые стенды. Нагрузочные устройства.
55. Силовой тормозной стенд.

56. Инерционные тормозные стенды (роликовый).
57. Инерционные тормозные стенды (площадные).
58. Комбинированные тормозные стенды.
59. Расчет тормозных стендов. Методика расчета.
60. Тормозные диаграммы.
61. Дайте характеристику назначения и приведите функциональный и качественный сравнительный анализ осмотровых сооружений и подъемного оборудования ПТС.
62. Подъемное оборудование. Классификация.
63. Подъемное оборудование. Методика расчета.
64. Назовите классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики стендов для правки кузовов.
65. Назовите классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики шиномонтажного оборудования.
66. Расчет шиномонтажного оборудования
67. Анализ систем технической эксплуатации оборудования и критерии их выбора.
68. В чем особенности инженерного обеспечения технического обслуживания оборудования ПТС?
69. Укажите количественные и качественные критерии анализа неисправностей и предельного состояния элементов оборудования.
70. Предельные и допустимые значения критериев работоспособности деталей и сопряжений, конструктивных элементов оборудования.
71. Назовите основные достоинства и недостатки механического привода.
72. Назовите основные достоинства и недостатки пневматического привода.
73. Назовите основные достоинства и недостатки гидравлического привода.
74. Перечислите основные элементы пневматического привода.
75. Перечислите основные элементы гидравлического привода.
76. Каков порядок расчета параметров гидропривода.
77. Что понимается под планово-предупредительной системой технического обслуживания и ремонта технологического оборудования?
78. Какие виды технических воздействий предусматривает система технического обслуживания и ремонта технологического оборудования?
79. Каковы причины и принципы дифференциации технологического обслуживания и ремонта технологического оборудования при составлении системы технического обслуживания и ремонта?
49. Каковы основные формы организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования?
50. Каковы назначения и содержание мероприятий по метрологическому обеспечению технологического оборудования?

6.3 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.

1. Определить степень и уровень механизации процессов по ТО и ТР, если общее количество операций – 100, общая трудоемкость операций – 250 чел.час, количество операций со звенностью $z=1$ – 25, количество операций со звенностью $z=2$ – 10, количество операций со звенностью $z=3$ – 30, количество операций со звенностью $z=3,5$ – 15, количество операций со звенностью $z=4$ – 7.
2. Определить число постов УМР, если число заездов автомобилей на уборочно-моечные работы составляет 1800. Число рабочих дней в году 255, продолжительность смены – 8 часов, число смен – 1, коэффициент использования рабочего времени поста – 0,5, удельная трудоемкость уборочно-моечных работ составляет 0,2 чел.час. Коэффициент неравномерности загрузки

поста – 1,15.

3. Рассчитать струйную мойку, для легковых автомобилей среднего класса с производительностью 10 автомобилей в час.
4. Рассчитать электромеханический подъемник, если необходимо поднять груз массой до 1,5 тонн на высоту 2м.
5. Рассчитать гидравлический подъемник, если необходим поднять груз 5т на высоту 2,5м.
6. Рассчитать прессовое соединение, если $d=25\text{мм}$, $d_1=21\text{мм}$, $d_2=47\text{мм}$, $\delta = 23\text{мк}$.
7. Рассчитать подшипниковое соединение $\varnothing 25 \text{ H7/h6}$.
8. Рассчитать гидравлический привод, если $F = 40\text{т}$,
9. $v = 0,07\text{м/сек}$.
10. Рассчитать механический привод для кантователя двигателя ЗИЛ130.
11. Рассчитать запас прочности изделия на определенный вид нагружения и чему он равен для стропов грузоподъемных машин? Построить эпюры перерезывающих сил и изгибающих моментов действующих на вал при консольном закреплении на нем шкиву нагруженного силой $T=2000 \text{ Н}$ и расстоянии от точки приложения силы до опоры равно $l=200 \text{ мм}$.
12. Найти расход масла Q и мощность N , потребляемые гидромотором, если известны: V_0 – рабочий объем гидромотора 10 м^3 ; частота вращения n -1200 вала гидромотора; $\eta_{об}$ –150 объемный КПД гидромотора; объем масла, потребляемый гидромотором за один оборот его выходного вала, $0,4\text{м}^3$; полезная мощность $1,3 \text{ Нпол}$ гидромотора; рабочее давление 6 Р (на входе), $0,86 \text{ пкм}$ – гидромеханический КПД гидромотора
13. Определить мощность двигателя привода конвейера при тяговом усилии на ленте $F=650 \text{ Н}$, скорости $V=2,5 \text{ м/с}$ и КПД=0,92
14. Определить мощность двигателя привода конвейера при вращающем моменте на валу барабана $T=200 \text{ Нм}$, частоте вращения $n=250 \text{ об/мин}$ и КПД=0,75?

СПРАВКА

Нормативно-правовая основа формирования структуры рабочей программы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
 2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (вступил в силу 1 сентября 2022 года)
 3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (пример – бакалавриат):
- 3.8. Организация самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций.
- 4.2.2. ...Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик...
- 4.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.
- 4.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).
- 4.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).