

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Автомобильного транспорта»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 22 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ
АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление: 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Техническая эксплуатация автомобилей

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Потапов Антон Сергеевич
Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Федотов
Александр Иванович
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Кривцов Сергей
Николаевич
Дата подписания: 16.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Эксплуатация технологического оборудования на предприятиях автомобильного транспорта» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-3 Способность к анализу тенденций развития АТС и их компонентов, инфраструктуры испытаний и исследований АТС и их компонентов, методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-3.2
ПК-4 Способность эффективно организовывать и управлять процессами эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и технологического оборудования	ПК-4.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-3.2	Умеет эксплуатировать технологическое оборудование на предприятиях автомобильного транспорта	Знать - национальную и международную нормативную базу, технический иностранный язык, требования заводов-изготовителей к продукции и услугам, технологические процессы, - национальную и международную нормативную базу, технический иностранный язык, требования заводов-изготовителей к продукции и услугам. Уметь - проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, осуществлять их руководство и организацию, формировать стратегии развития технологии ремонта и технического обслуживания оборудования, используемого при ремонте и техническом обслуживании автомобиля, - формировать стратегии развития технологии ремонта и технического обслуживания оборудования, используемого при ремонте и техническом обслуживании автомобиля. Владеть - навыками ремонта и

		технического обслуживания оборудования, используемого при ремонте и техническом обслуживании автомобиля, - навыками ремонта оборудования, используемого при ремонте и техническом обслуживании автомобиля.
ПК-4.4	Умеет эксплуатировать технологическое оборудование на предприятиях автомобильного транспорта	Знать Уметь Владеть

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Эксплуатация технологического оборудования на предприятиях автомобильного транспорта» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Теоретическая механика автотранспортных средств»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика», «Развитие технической эксплуатации КТС»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	24	24
лекции	0	0
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	24	24
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	48	48
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ВВЕДЕНИЕ. Общий обзор оборудования.	1						4	4	Письменный опрос
2	Основы и методы проектирования и эксплуатации гидравлических, пневматических, механических, энергетических и электронных установок для технологического оборудования	2				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	24	1, 2, 3	44	Отчет
3	Обеспечение экологической безопасности технологического оборудования. Система технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.	3								Письменный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего						24		84	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	ВВЕДЕНИЕ. Общий обзор оборудования.	Классификация и назначение технологического оборудования, используемого при техническом обслуживании, ремонте, хранении и заправке автомобилей
2	Основы и методы проектирования и эксплуатации гидравлических, пневматических, механических, энергетических и электронных установок для технологического оборудования	Общая методика проектирования. Основы проектирования моечного оборудования. Природа удаления загрязнений. Теория истечения струи из насадки (сопла, форсунки). Моечные машины периодического погружения. Проектирование гидравлических, пневматических и механических установок для технологического оборудования. Установки для демонтажа агрегатов и узлов автомобилей. Выбор силового элемента установок. Установки с силовыми элементами на основе пары винт - гайка. Стенды для испытания агрегатов автомобилей. Стенды для испытания коробок передач. Стенды для испытания насосов подъемных механизмов самосвалов
3	Обеспечение экологической безопасности	Обеспечение экологической безопасности технологического оборудования. Установки для нейтрализации электролита из отработавших

	технологического оборудования. Система технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.	аккумуляторных батарей. Источники шума при работе технологического оборудования. Система технического обслуживания и ремонта технологического оборудования. Обслуживание моечных машин. Обслуживание подъемников автомобилей. Обслуживание установок для проверки агрегатов автомобилей.
--	---	--

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчёт на прочность основных деталей оборудования	2
2	Расчёт приводов с винтовым передаточным механизмом	2
3	Расчёта гидропривода	2
4	Расчёт силовых цилиндров	2
5	Расчёта электропривода	2
6	Расчёта гидрантов струйных моечных установок	2
7	Расчёт роторных моечных установок;	2
8	Расчет оборудования для проверки агрегатов автомобилей	3
9	Расчет оборудования для обкатки агрегатов автомобилей;	3
10	Расчёт винтовых зажимных устройств	2
11	Расчёт соединений посредством натяга	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	22
2	Подготовка к практическим занятиям	11
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	11
4	Проработка разделов теоретического материала	4

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия, круглый стол

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

1. Типаж и эксплуатация технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Иркут. гос. техн. ун-т, НОП "Ин-т авиамашиностроения и трансп.", Каф. Автомобил. трансп.", 2013. - 43 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-6321.pdf>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Типаж и эксплуатация технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Иркут. гос. техн. ун-т, НОП "Ин-т авиамашиностроения и трансп.", Каф. Автомобил. трансп.", 2013. - 43 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-6321.pdf>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Письменный опрос

Описание процедуры.

Письменный опрос на 1 занятии в течение 30 мин.

Критерии оценивания.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение механизации.
2. Дайте определение автоматизации.
3. Что такое трудоёмкость и в каких единицах она измеряется?
4. Что такое экономический эффект и в каких единицах он измеряется?
5. Что такое ТО-1? Какие виды работ выполняются при ТО-1?
6. Что такое ТО-2? Какие виды работ выполняются при ТО-2?
7. Что такое Д-1? Какие виды работ выполняются при Д-1?
8. Что такое Д-2? Какие виды работ выполняются при Д-2?
9. Классификация и основные элементы оборудования используемого при ТО-1 и ТО-2.
10. Что такое ЕСКД?
11. Что такое проектирование и конструирование?
12. Что такое деталь, сборочная единица, комплект?

Критерии оценки:

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1. Отлично | – 9 и более правильных ответов; |
| 2. Хорошо | – от 7 до 8 правильных ответов; |
| 3. Удовлетворительно | – от 5 до 6 правильных ответов; |
| 4. Неудовлетворительно | – менее 5 правильных ответов |

6.1.2 семестр 3 | Отчет

Описание процедуры.

Тема 1.

ВВЕДЕНИЕ. Общий обзор оборудования

Описание процедуры:

Письменный опрос на занятии в течение 30 мин.

Что является научной основой механизации и автоматизации производственных процессов авторемонтного производства?

С какой целью определяют уровень механизации и автоматизации производства?

Как определяется уровень механизации и автоматизации по авторемонтному предприятию?

По каким основным и вспомогательным показателям производится расчет годового экономического эффекта от внедрения новой техники?

На какие основные классификационные группы разделяют средства механизации в процессе ТО и ремонта автомобилей?

Какие существуют правила выбора технологического оборудования и оснастки?

Какие виды контроля применяют при разработке конструкторской документации?

Какие стандарты предусматриваются государственной системой стандартизации при создании нового оборудования?

Какие задачи решаются при конструировании технологического оборудования АТПГ

В чем заключаются экономические основы конструирования технологического оборудования?

Каков порядок выполнения патентных исследований, а также оформление и использование их результатов?

Какие требования предъявляются при разработке новых изделий?

Какие методы способствуют поиску лучших конструктивных решений?

Из каких стадий проектирования состоит разработка конструкции технологического оборудования?

Критерии оценки:

Отлично - Обучающийся демонстрирует глубокое и полное владение содержанием материала курсового проекта, в котором легко ориентируется, умеет связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно и логически правильно отвечать на поставленные вопросы.

Хорошо - Обучающийся полно освоил учебный материал, ориентируется в материале курсового проекта, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Удовлетворительно - Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений материала курсового проекта но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновывать свои суждения.

Неудовлетворительно - Обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

6.1.3 Текущий контроль

Тема 2.

Основы и методы проектирования и эксплуатации гидравлических, пневматических, механических, энергетических и электронных установок для технологического оборудования

Описание процедуры:

Студент защищает отчёты по практическим работам

Вопросы для контроля:

- Какие процессы происходят при мойке автомобилей горячей водой?
- Как изменяется поверхностное натяжение воды при добавлении в нее синтетических моющих средств?
- Из каких систем состоит механизированная моечная установка?
- Какой тип моечной установки обеспечивает наилучшее качество мойки при минимальном расходе воды?
- Для мойки каких автомобилей используются преимущественно струйные установки?
- Для мойки каких автомобилей используются преимущественно щеточные установки?
- Какой недостаток обеспечивает наибольший расход воды и наибольшую скорость истечения воды при одинаковом давлении и диаметре сопла?
- Из какого материала обычно изготавливают нити ротационных щеток?
- Какой тип насоса, используемого в моечных установках, имеет самый высокий КПД?
- Какие типы гидрантов струйных установок обеспечивают наилучшее качество мойки при одновременном уменьшении расхода воды?
- Какое условие должно выполняться для удаления загрязнений струей воды?
- Какой диаметр насадков в струйной установке обычно используют на практике?
- Какой участок струи является рабочим в струйных и струйно-щеточных установках?
- Как изменяется плотность жидкости в струе по мере ее удаления от насадка?
- Как происходит процесс мойки в зоне пограничного слоя после встречи струи с омываемой поверхностью?
- В момент встречи струи с поверхностью наиболее активное разрушение загрязнений производится в зоне радиусом R_0 . Каким должно быть взаимное перекрытие соседних зон для достижения качественной мойки?
- Какое из устройств – колено, задвижка, сетка или всасывающий клапан – создает наибольшее местное гидравлическое сопротивление?
- В процессе гидравлического расчета насосной установки получили при транзитном расходе жидкости следующие значения потерь: 1 участок – 0,5 МПа; 2 участок – 1 МПа; 3 участок – 1,5 МПа; 4 участок – 1,0 МПа. Определить суммарные потери давления.
- Моющий узел установки имеет три одинаковых моющих рамки. Гидравлические потери в одной рамке 0,1 МПа. Чему равны потери во всем моющем узле?
- Необходимое давление на выходе из распылителя моечной установки 1,0 МПа. Потери давления в трубопроводах установки 0,5 МПа. Распылитель находится над уровнем воды в заборном колодце на высоте 4,9 м. Какое давление должен развивать насос установки?
- С какой частотой обычно вращаются ротационные щетки моечной установки?
- Как зависит мощность на привод ротационной щетки моечной установки от частоты вращения щетки?
- Моечная установка имеет замкнутую систему оборотного водоснабжения, т.е. вода очищается в очистных сооружениях и используется многократно. Есть ли необходимость добавления воды в этом случае?
- Какое количество нефтепродуктов может содержаться в сточных водах после мойки грузовых автомобилей?
- По какому принципу действует гидроциклон очистных сооружений моечной установки?

На линиях каких видов технического обслуживания автомобилей используются конвейеры?

Тросовый конвейер имеет натяжную станцию, обеспечивающую усилие натяжения F_0 . Число постов на линии обслуживания N . Усилие на перемещение одного автомобиля F_0 . Какое максимальное усилие действует на трос?

В тросовом тянущем конвейере диаметр троса d_T . Чему равен диаметр барабана приводной станции?

Масса автомобиля M , коэффициент сопротивления качению колес на поверхности пола f . Чему равно усилие на перекачивание автомобиля?

Имеется два тянущих конвейера – тросовый и цепной, с одинаковым числом постов и одинаковой скоростью перемещения одномарочных автомобилей. В каком из этих конвейеров необходимо использовать более мощный привод?

Следует ли при расчете цепного несущего конвейера учитывать наряду с массой транспортируемых автомобилей и массу цепи?

Что является причиной возникновения динамических нагрузок, действующих на цепи тянущих, несущих и пластинчатых конвейеров?

Как зависит величина динамической нагрузки на ведущую цепь конвейера от окружной скорости звездочки?

В момент пуска конвейера на тяговый орган (трос или цепь) создается дополнительная нагрузка от сил инерции. Как определить эту силу?

Как в гайковёрте инерционно-ударного действия крутящий момент зависит от выбега маховика?

Как рассчитать момент, необходимый для отворачивания гайки данного размера, если T_r – момент сил трения в резьбе; T_m – момент сил трения на опорном торце гайки?

Величина ударного импульса на ключе гайковёрта зависит от энергии вращения маховика, пропорциональной квадрату его угловой скорости. Однако при проектировании гайковёрта частоту вращения маховика ограничивают. Чем это обусловлено?

В чем принципиальное отличие инерционно-ударного гайковёрта от гайковёрта непосредственного действия?

Какой ряд частот вращения роторов имеют асинхронные электродвигатели широкого применения?

Какой КПД имеют винтовые домкраты с самотормозящимися винтами?

Какие материалы используются для изготовления гаек винтовых домкратов?

Какой минимальный запас устойчивости допускается при проектировании домкратов, подъемников, съёмников и реек домкратов?

Какое максимальное усилие допускается на качающейся рукоятке домкрата?

Как определить мощность электродвигателя одностоечного винтового подъемника, если M – момент, прилагаемый к винту; n – частота вращения винта; η – КПД трансмиссии?

Какое число зубьев шестерни принимается, как правило, при проектировании реечных домкратов?

Шестерня реечного домкрата с диаметром делительной окружности d имеет Z зубьев. Чему равен модуль зацепления?

В гидравлическом домкрате d – диаметр плунжера; D – диаметр штока; P – давление, создаваемое плунжером; η – КПД домкрата. Определить грузоподъемность домкрата.

Какой КПД имеют гидравлические подъемники?

Грузоподъемность гидравлического подъемника Q . Диаметр плунжера D . КПД подъемника η . Рассчитать давление, развиваемое насосом подъемника.

Одноплунжерные гидравлические подъемники изготавливаются так, чтобы плунжер имел возможность поворота вокруг вертикальной оси подъемника. Для чего это

делается?

Определить скорость подъема груза винтовым электромеханическим подъемником, если P – шаг резьбы винта; n – частота вращения винта.

Пояснить принцип действия рычажного съемника?

Какие детали составляют основу конструкции винтового съемника?

Как подразделяются съемники по способу закрепления на демонтируемой детали?

Чем отличаются раздвижные съемники от съемников с постоянным разводом?

Какие варианты съемников могут быть использованы для выпрессовки втулки из глухого отверстия?

Как зависит удельное давление на поверхности контакта двух сопрягаемых деталей от величины расчетного натяга?

Зависят ли удельные давления на поверхности контакта от модулей упругости материалов охватывающей деталей?

Как зависят расчетный натяг соединения от высоты микронеровностей сопрягаемых поверхностей?

Как соотносятся усилия запрессовки и выпрессовки деталей?

Как рассчитывается траверса винтового съемника?

Как рассчитываются лапки винтового съемника?

Какие типы резьб используются в винтовых съемниках?

Почему в стендах проверки мощности автомобилей беговые ролики не делают диаметром менее 240 мм?

При соблюдении какого условия автомобиль устойчив в процессе его испытания на роликовом стенде?

Наружная коlea автомобиля V_n . Внутренняя коlea V_v . Какой должна быть длина роликов стенда?

Какие составляющие входят в уравнение мощностного баланса при движении автомобиля с установившейся скоростью по роликам стенда?

Определить частоту вращения вала двигателя автомобиля, если частота вращения роликов стенда n_r , радиус колеса r_k , главной передачи i_0 , передаточное число коробки перемены передач i_k .

Какие показатели степени крутизны характеристики имеют гидравлический и электрический тормоза?

Кинетическая энергия, запасаемая вращающимися частями стенда и автомобиля при его испытаниях на стенде E_v . Кинетическая энергия, запасаемая автомобилем при движении по дороге E_d . Какое условие должно выполняться при расчете инерционных масс стенда?

Передаточное отношение между роликом и инерционной массой $i_{рм}$. Момент инерции массы I_m . Чему равен момент инерции массы, приведенный к оси ролика?

Почему инерционные массы стенда не изготавливают радиусом более 0,3 м?

Как зависит время разгона автомобиля на стенде от мощностных показателей двигателя автомобиля?

Какие существуют стенды проверки тормозов автомобилей (принцип действия и конструктивные особенности)?

Один автомобиль разгоняется на инерционном роликовом стенде от 40 до 60 км/ч за 10 сек., а второй, этой же марки на этом же стенде – за 20 сек. Двигатель какого автомобиля развивает большую мощность и во сколько раз?

Массы автомобиля, приходящиеся на переднюю и заднюю оси, соответственно, M_1 и M_2 . $M_1 > M_2$. Исходя из какой массы следует рассчитывать момент инерции вращающихся масс стенда проверки тормозов?

В каких пределах выбирается линейная скорость вращения роликов силового стенда проверки тормозов?

С какой целью ведущий и ведомый ролики силового стенда проверки тормозов соединяют цепной передачей?

Какое движение совершает система ролики силового стенда – колесо автомобиля в момент блокировки колеса?

Критерии оценки:

Отлично - Обучающийся демонстрирует глубокое и полное владение содержанием материала курсового проекта, в котором легко ориентируется, умеет связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно и логически правильно отвечать на поставленные вопросы.

Хорошо - Обучающийся полно освоил учебный материал, ориентируется в материале курсового проекта, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Удовлетворительно - Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений материала курсового проекта но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновывать свои суждения.

Неудовлетворительно - Обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

6.1.4 Текущий контроль

Тема 3.

Обеспечение экологической безопасности технологического оборудования. Система технического обслуживания и ремонта технологического оборудования

Описание процедуры:

Письменный опрос на занятии в течение 30 мин.

Вопросы для контроля:

Каковы основные принципы применения системы ТО и ТР технологического оборудо-вания для поддержания его в технически исправном состоянии?

Какие виды обслуживания и ремонтов включает в себя система ТО и ТР технологиче-ского оборудования?

Какова периодичность выполнения видов ТО и ТР технологического оборудования?

Какие существуют основные формы организации ТО и ТР технологического оборудо-вания?

Какие основные принципы обеспечения экологической безопасности технологического оборудования?

Критерии оценки:

Отлично - Обучающийся демонстрирует глубокое и полное владение содержанием материала курсового проекта, в котором легко ориентируется, умеет связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно и логически правильно отвечать на поставленные вопросы.

Хорошо - Обучающийся полно освоил учебный материал, ориентируется в материале курсового проекта, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Удовлетворительно - Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений материала курсового проекта но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновывать свои суждения.

Неудовлетворительно - Обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

Критерии оценивания.

Отлично - Обучающийся демонстрирует глубокое и полное владение содержанием материала курсового проекта, в котором легко ориентируется, умеет связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно и логически правильно отвечать на поставленные вопросы.

Хорошо - Обучающийся полно освоил учебный материал, ориентируется в материале курсового проекта, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Удовлетворительно - Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений материала курсового проекта но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновывать свои суждения.

Неудовлетворительно - Обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-3.2	Показываются полные и глубокие знания, логичные и аргументированные ответы на вопросы о применяемом при технической эксплуатации и сервисном обслуживании оборудовании, в том числе дополнительные. Ответы полно отражают содержание вопросов, в том числе основные определения, закономерности, практические примеры.	Фонды оценочных средств по дисциплине «Конструкция, расчёт и эксплуатационные свойства технологического оборудования для предприятий автомобильного транспорта». Вид

		промежуточной аттестации – экзамен. Метод контроля – ответы на билеты.
ПК-4.4		

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Обучающийся, по расписанию приходит на экзамен, предъявляет экзаменатор зачетную книжку, берет билет (форма которого представлена ниже) и в течение 40 минут готовится к ответу.

После подготовки дает преподавателю ответ в устной форме на поставленные в билете вопросы. Экзаменатор может задать дополнительные вопросы, в рамках программы дисциплины.

Пример задания:

Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Иркутский национальный исследовательский технический университет»
Кафедра «Автомобильный транспорт»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по курсу «Эксплуатация технологического оборудования на предприятиях автомобильного транспорта»

для студентов направления подготовки: 23.04.03 – «Эксплуатация автомобильного транспорта»

1. Как изменяется плотность жидкости в струе по мере ее удаления от насадки?
2. Какие варианты съемников могут быть использованы для выпрессовки втулки из глухого отверстия?
3. Один автомобиль разгоняется на инерционном роликовом стенде от 40 до 60 км/ч за 10 сек., а второй, этой же марки на этом же стенде – за 20 сек. Двигатель какого автомобиля развивает большую мощность и во сколько раз?

Билет составил преподаватель _____ А.С. Потапов

Контрольные вопросы к экзамену:

1. В чём заключается суть расчёта на прочность при срезе?
2. Допускаемые напряжения при срезе.
3. В чём заключается суть расчёта на прочность при кручении?
4. Допускаемые напряжения при кручении.
5. В чём заключается суть расчёта на изгибную прочность?
6. Расчёт бруса на устойчивость.

7. Расчёт на прочность при растяжении и сжатии.
8. Допускаемые напряжения при растяжении сжатии.
9. Расчёта сжатых стержней на устойчивость.
10. Расчёт механизма на прочность.
11. Проверочный расчёт винта на прочность.
12. Расчёт передачи «винт-гайка» на износостойкость.
13. Проверочный расчет подъемных рычагов подъемника на изгиб.
14. Методика расчёта шпоночных соединений.
15. Методика расчёта шлицевых соединений.
16. Суть кинематического расчёта привода с винтовым передаточным механизмом.
17. Суть расчёта передачи винт-гайка.
18. Виды резьб применяемых в винтовых парах.
19. Что такое угол подъёма и угол трения в резьбе.
20. Условие самоторможения.
21. Проверка винта на устойчивость.
22. Суть расчёта гайки передачи винт-гайка.
23. Какие преимущества имеют гидроприводы по сравнению с пневмоприводами?
24. Основные параметры насосов и гидромоторов.
25. Что такое теоретическая подача насоса?
26. Методика расчёта гидронасоса.
27. Методика расчёта гидродвигателя.
28. Методика расчёта гидроцилиндра.
29. Как устроен гидроцилиндр одностороннего действия?
30. Как устроен гидроцилиндр двустороннего действия?
31. Какие исходные данные нужны при расчёте гидроцилиндра?
32. Как работает пневмокамера одностороннего действия с тарельчатой диафрагмой?
33. Как работает пневмокамера двустороннего действия с тарельчатой диафрагмой?
34. Какие исходные данные нужны при расчёте пневмокамеры?
35. Электродвигатель: основные характеристики, принцип работы.
36. Что такое электропривод механизма циклического действия?
37. Как рассчитать цикл включения электродвигателя?
38. Как определить рассчитать потребную статическую мощность?
39. Как рассчитать пусковые перегрузки двигателя?
40. Какое оборудование применяется для мойки автомобилей и деталей?
41. В чем заключается суть расчёта гидравлический моечной машины?
42. В чем заключается суть расчёта гидроциклона?
43. Схема моющего процесса.
44. Насосные станции моющих установок.
45. Условие удаления загрязнений.
46. Схема свободного истечения струи из сопла.
47. Виды насадок гидрантов струйных моечных установок.
48. Расчёт гидродинамического давления.
49. Расчёт скорости потока в струе.
50. Расчёт расхода жидкости через насадки.
51. Схема роторной моечной машины.
52. Применение роторных моечных установок
53. Основные преимущества и недостатки роторных моечных установок.
54. Суть расчёта роторной моечной установки.
55. Меры по повышению эффективности мойки в роторных моечных установках.
56. Как осуществляется выбор рациональных скоростных режимов испытания узлов и агрегатов автомобиля после ремонта?

57. Как осуществляется выбор рациональных нагрузочных режимов испытания узлов и агрегатов автомобиля после ремонта?
58. Какие требования предъявляются к конструкции стендов для испытания агрегатов трансмиссии?
59. Какие требования предъявляются к конструкции стендов для испытания узлов подвески?
60. Суть расчёта оборудования для проверки агрегатов автомобилей
61. Как осуществляется выбор рациональных скоростных режимов испытания двигателей после ремонта?
62. Как осуществляется выбор нагрузочных режимов испытания двигателей после ремонта?
63. Какие требования предъявляются к конструкции стендов для испытания двигателей после ремонта?
64. Суть расчёта стендов для обкатки двигателей.
65. Меры по энергосбережению при обкатке двигателей.
66. Какое оборудование применяется для разборочно-сборочных работ при ремонте машин и механизмов?
67. Какие рекомендации существуют по применению приспособлений для разборки и сборки прессовых соединений?
68. По какой методике производится расчет приспособлений для разборки и сборки прес-совых соединений?
69. В чем заключается расчет электро-механического гайковерта?
70. В чем заключается расчет пневматического гайковерта?
71. Как выбирается конструкция зажимных устройств?
72. В каких случаях для закрепления обрабатываемой детали применяют рычажные и вин-товые зажимы?
73. Какие механизмы-усилители по принципу действия применяются в зажимных устройств-вах станков?
74. Какие исходные данные нужны при диаметра винта?
75. Как подбирается материал пары винт-гайка?
76. В какой последовательности производится расчет передачи винт-гайка?
77. В какой последовательности производится расчет винтового домкрата?
78. В какой последовательности производится расчет гидравлического домкрата?
79. В какой последовательности производится расчет винтового двухстоечного подъемника для вы-вешивания автомобиля?
80. В какой последовательности производится расчет одностоечного гидравлического подъемника для вы-вешивания автомобиля?
81. В какой последовательности производится расчет двухстоечного гидравлического подъемника для вы-вешивания автомобиля?
82. Что такое натяг?
83. Что такое допуск на изготовление, верхний и нижний пределы?
84. В каких единицах измеряется натяг?
85. Как определить усилие выпрессовки?
86. От каких факторов зависит усилие выпрессовки.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Обучающийся демонстрирует глубокое и полное	Обучающийся полно освоил учебный	Обучающийся обнаруживает знания и понимание	Обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания,

владение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется, умеет связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно и логически правильно отвечать на поставленные вопросы	материал, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.	основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновывать свои суждения.	не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.
--	--	---	--

7 Основная учебная литература

1. Типаж и эксплуатация технологического оборудования : учебное пособие / Иркут. гос. техн. ун-т, НОП "Ин-т авиамашиностроения и трансп.", Каф. Автомобил. трансп.", 2013. - 43.
2. Типаж и эксплуатация технологического оборудования : методические указания по курсовому проектированию для направления подготовки 190600 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Иркут. гос. техн. ун-т, НОП "Ин-т авиамашиностроения и трансп.", Каф. "Автомобил. трансп.", 2013. - 38.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Ременцов А. Н. Типаж и эксплуатация технологического оборудования : учебник для вузов по направлению подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профили подготовки "Автомобили и автомобильное хозяйство", "Автомобильный сервис" / А. Н. Ременцов, Ю. Г. Сапронов, С. Г. Соловьев, 2015. - 302.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. КОМПАС-3D V15_поставка 2014

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 1. Доска магнитно-маркерная INDEX настенная ,размер 1х1.8 м 2. Доска магнитная белая 120*180см