Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 02.10.2024 10:22:32
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой
_____ / Д.А. Колганов /
«18» июня 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ГИДРОПНЕВМОПРИВОД АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ**
Специальность	**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**
Специализация	**Автомобили и тракторы**
Квалификация выпускника	**Инженер**
Нормативный срок обучения	**5 лет**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик	**Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины**
Ведущий преподаватель	**Колганов Дмитрий Александрович, доцент**

Разработчики: доцент, Кабанов О.В. _____ *(подпись)*

Саратов 2021

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП …….... 3

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания ……. 5

3 Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....……..……..……. 10

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования компетенций …… 17

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2020 г. № 935, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающий должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-1	Способен проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	**Знает:** методику проведения испытаний элементов гидропневмопривода автомобилей и тракторов	6	- лекции; - лабораторные работы; - практические работы.	- собеседование; - лабораторные работы; - практические работы.
		Умеет: выполнять основные расчеты и анализировать работу гидравлических машин и гидросистем автомобилей и тракторов.			
		Владеет: методиками расчета гидрооборудования машин, построением гидравлических схем, системой технического диагностирования гидрооборудования.			
ПК-3	Способен разрабатывать конструкторско-техническую документацию,	**Знает:** конструкцию гидравлических и пневматических устройств (систем) новых	6	- лекции; - лабораторные работы; - практические работы.	- собеседование; - лабораторные работы; - практические работы.

	технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, а так же их технологического оборудования	или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов.			
		Умеет: описывать гидравлические и пневматические устройства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, составлять принципиальную гидро (пневмо) схему			
		Владеет: способностью проводить выбор компонентов гидропневмооборудования автомобилей и тракторов для обеспечения их работоспособности.			

Примечание: компетенции также формируются в ходе освоения следующих дисциплин:

ПК-1 – Теория автомобилей и тракторов ; Проектирование автомобилей и тракторов; Динамика и прочность конструкций автомобилей и тракторов; Развитие современного автомобилестроения; Управление техническими системами автомобилей и тракторов; Технические средства на базе автомобилей и тракторов применяемых в АПК; Проектирование техники специального назначения на базе автомобилей и тракторов ;
Ознакомительная практика; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

ПК-3 – Технология конструкционных материалов; Материаловедение; Сопротивление материалов; Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов ; Детали машин и основы конструирования; Энергетические установки автомобилей и тракторов; Теория автомобилей и тракторов; Проектирование автомобилей и тракторов; Эргономика и дизайн автомобилей и тракторов; Конструктивная безопасность автомобилей и тракторов; Управление техническими системами автомобилей и тракторов; Конструкционные и защитно-отделочные материалы автомобилей и тракторов; Технические средства на базе автомобилей и тракторов применяемых в АПК; Проектирование техники специального назначения на базе автомобилей и тракторов; Конструкторская документация для проектирования автомобилей и тракторов; Технологическая документация для изготовления деталей автомобилей и тракторов; Ознакомительная практика; Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Компьютерное моделирование автомобилей и тракторов; Проходимость автомобилей, тракторов и спецтехники; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных материалов при изучении дисциплины «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов»

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1.	Собеседование.	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.	Вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса – задания для самостоятельной работы
2.	Лабораторная работа.	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике.	Лабораторные работы.
3.	Практическая работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	Практические работы

Таблица 3

Программа оценивания уровня сформированности компетенций при изучении разделов (тем) дисциплины «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Рабочие жидкости для гидросистем.	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
2	Устройство и работа шестеренных и пластинчатых гидронасосов и гидромоторов.	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Лабораторная работа
3	Расчет основных параметров аксиально-поршневой гидромашины	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
4	Расчет основных параметров радиально-поршневой гидромашины	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
5	Гидравлическая регулирующая и направляющая аппаратура.	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Лабораторная работа
6	Выбор материалов для элементов гидропривода	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
7	Гидроклапаны	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Лабораторная работа
8	Сравнение схем регулирования скорости	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
9	Расчет сил, действующих на золотник	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
10	Устройство и работа гидролиний и вспомогательного оборудования.	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Лабораторная работа
11	Тепловой баланс гидросистемы	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
12	Определение параметров гидродвигателей и насоса.	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
13	Определение параметров управляющих и вспомогательных элементов привода.	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
14	Гидрораспределители	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Лабораторная работа
15	Расчет мощности привода, потерь давления и КПД	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
16	Электрогидравлические системы с регулируемым насосом.	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
17	Устройство вспомогательного оборудования: реле давления, реле времени, сепараторы	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Лабораторная работа
18	Схемы управления и регулирования скорости пневмодвигателей	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
19	Динамический расчет пневмопривода	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
20	Распределительная и регулирующая аппаратура пневмосистем	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Лабораторная работа
21	Расчет тормозной системы с гидрообъемным приводом	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
22	Рекуперативный гидропривод фронтального погрузчика	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Лабораторная работа
23	Система рекуперации кинетической	ПК-1, ПК-3	Собеседование.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	энергии и гидрообъемный привод автокрана		Практическая работа
24	Пневмоавтоматика в шасси автомобилей: тормозные системы, пневмоподвеска с электронным управлением	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
25	Устройство, принцип действия и основные характеристики гидротрансформаторов и гидромуфт	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Лабораторная работа
26	Применение методов подобия для расчета гидродинамических передач	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
27	Основы проектирования электрогидромеханических систем	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа
28	Основы проектирования электрогидромеханических систем	ПК-1, ПК-3	Собеседование. Практическая работа

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-1 6 семестр	**Знает:** методику проведения испытаний элементов гидропневмопривода автомобилей и тракторов.	Обучающийся не знает методику проведения испытаний элементов гидропневмопривода автомобилей и тракторов.	Обучающийся демонстрирует поверхностные знания методики проведения испытаний элементов гидропневмопривода автомобилей и тракторов., испытывает затруднения в формулировках и нуждается в наводящих вопросах, но ответы на них формулирует сам.	Обучающийся знает методику проведения испытаний элементов гидропневмопривода автомобилей и тракторов., однако испытывает некоторые затруднения в формулировках и порядке изложения материала.	Обучающийся знает методику проведения испытаний элементов гидропневмопривода автомобилей и тракторов.

	Умеет: выполнять основные расчеты и анализировать работу гидравлических машин и гидросистем автомобилей и тракторов.	Обучающийся не умеет выполнять основные расчеты и анализировать работу гидравлических машин и гидросистем автомобилей и тракторов.	Обучающийся умеет выполнять основные расчеты и анализировать работу гидравлических машин и гидросистем автомобилей и тракторов, однако допускает ошибки и требует постоянного контроля за выполнением работы.	Обучающийся умеет выполнять основные расчеты и анализировать работу гидравлических машин и гидросистем автомобилей и тракторов допускает незначительные ошибки и нуждается в корректировке своей работы.	Обучающийся умеет выполнять основные расчеты и анализировать работу гидравлических машин и гидросистем автомобилей и тракторов.
	Владеет: методиками расчета гидрооборудования машин, построением гидравлических схем, системой технического диагностирования гидрооборудования.	Обучающийся не владеет методиками расчета гидрооборудования машин, построением гидравлических схем, системой технического диагностирования гидрооборудования.	Обучающийся владеет методиками расчета гидрооборудования машин, построением гидравлических схем, системой технического диагностирования гидрооборудования, однако испытывает трудности в самостоятельном решении практических задач.	Обучающийся владеет методиками расчета гидрооборудования машин, построением гидравлических схем, системой технического диагностирования гидрооборудования, однако испытывает некоторые затруднения в решении практических задач.	Обучающийся владеет методиками расчета гидрооборудования машин, построением гидравлических схем, системой технического диагностирования гидрооборудования.
ПК-3 6 семестр	**Знает:** конструкцию гидравлических и пневматических устройств (систем) новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов.	Обучающийся не знает конструкцию гидравлических и пневматических устройств (систем) новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов.	Обучающийся демонстрирует поверхностные знания конструкции гидравлических и пневматических устройств (систем) новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, испытывает	Обучающийся знает основные понятия о конструкции гидравлических и пневматических устройств (систем) новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, испытывает некоторые	Обучающийся знает конструкцию гидравлических и пневматических устройств (систем) новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов.

			затруднения в формулировках и нуждается в наводящих вопросах, но ответы на них формулирует сам.	затруднения в формулировках и порядке изложения материала.	
	Умеет: описывать гидравлические и пневматические устройства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, составлять принципиальную гидро (пневмо) схему.	Обучающийся не умеет описывать гидравлические и пневматические устройства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, составлять принципиальную гидро (пневмо) схему.	Обучающийся умеет описывать гидравлические и пневматические устройства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, составлять принципиальную гидро (пневмо) схему, однако допускает ошибки и требует постоянного контроля за выполнением работы.	Обучающийся умеет описывать гидравлические и пневматические устройства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, составлять принципиальную гидро (пневмо) схему, однако допускает незначительные ошибки и нуждается в корректировке своей работы.	Обучающийся умеет описывать гидравлические и пневматические устройства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, составлять принципиальную гидро (пневмо) схему.
	Владеет: способностью проводить выбор компонентов гидропневмооборудования автомобилей и тракторов для обеспечения их работоспособности.	Обучающийся не владеет способностью проводить выбор компонентов гидропневмооборудования автомобилей и тракторов для обеспечения их работоспособности.	Обучающийся владеет способностью проводить выбор компонентов гидропневмооборудования автомобилей и тракторов для обеспечения их работоспособности, однако допускает ошибки и требует постоянного контроля за выполнением работы.	Обучающийся владеет способностью проводить выбор компонентов гидропневмооборудования автомобилей и тракторов для обеспечения их работоспособности, однако испытывает некоторые затруднения в решении практических задач.	Обучающийся владеет способностью проводить выбор компонентов гидропневмооборудования автомобилей и тракторов для обеспечения их работоспособности.

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Цель входного контроля: определение уровня освоения обучающимися предшествующих дисциплин, и степени готовности к освоению содержания дисциплины «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов».

Вопросы входного контроля

1. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
2. Факторы, влияющие на коэффициент трения.
3. Чем отличается ламинарное течение жидкости от турбулентного
4. Что называют скоростью, живым сечением и расходом
5. Что такое напор, его определение, размерность.
6. Что такое вязкость жидкости. Как она определяется.
7. Что включает в себя понятие «местные гидравлические сопротивления».
8. Отличие чугуна от стали.
9. Передачи – назначение и типы.
10. Перечислите виды передач.
11. Перечислите типы соединений деталей машин.
12. Работа, ее определение и размерность.
13. Размерность момента инерции.

3.2. Собеседование

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Примерный перечень тем для собеседования

1. Виды и назначение гидрозамков.
2. Классификация гидроусилителей.
3. Как определяются утечки в подвижных соединениях.
4. По каким формулам определяется перепад давления и расход жидкости через нелинейные дроссели.
5. Принцип работы золотниковых гидроусилителей.
6. Способы разгрузки насосов.
7. Способы регулирования гидропривода.
8. Способы включения дросселя при управлении скоростью.
9. Обслуживание центробежных насосов.
10. Какие приборы осуществляют контроль и управление насосной установкой.
11. Задачи технического диагностирования.

12. Функции технического диагностирования.
13. Структура диагностирования.
14. Виды технического состояния гидроприводов.
15. Диагностические параметры гидроприводов.

3.3. Лабораторная работа

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с формированием навыка применения и расчета силового оборудования автомобилей и тракторов. Охватывает основные разделы изучаемого курса.

Лабораторная работа выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе. Лабораторная работа выполняется целой группой обучающихся с возможным делением на две подгруппы. Для них разработан один вариант задания.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения их подготовленности, выдачу задания, ознакомление с общей методикой выполнения лабораторной работы и проверку результатов.

Структура, цель и порядок выполнения работ представлены в Лабораторном практикуме по дисциплине «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов». Лабораторный практикум в печатном и электронном (в формате *.pdf) виде хранятся на кафедре.

Тематика лабораторных работ представлена в таблице 2 рабочей программы дисциплины и таблице 4 оценочных материалов.

3.4. Практическая работа

Тематика практических работ определяется требованиями по формированию компетенций у обучающегося, количеством часов по рабочей программе. Количество вариантов задания варьирует, и зависит от конкретной работы.

Учебно-методические указания предназначены для закрепления теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков и умений по программе дисциплины «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов» для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Методические указания в печатном и электронном (в формате *.pdf) виде хранятся на кафедре.

3.5. Рубежный контроль

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения раздела (-ов) дисциплины в заранее установленные сроки для определения качества усвоения материала и уровня сформированности (определенного этапа формирования) компетенции по дисциплине (модулю). По дисциплине «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов» рубежный контроль знаний обучающихся проводится в форме устного опроса по вопросам, рассмотренным как на аудиторных занятиях,

так и в процессе самостоятельной работы обучающихся, которые входят в билеты выходного контроля.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Назовите основные технические параметры насоса. Достоинства лопастных насосов по сравнению с насосами вытеснения.
2. Движение жидкости в рабочем колесе лопастного насоса.
3. Основные технические параметры насоса: как они определяются?
4. Регулирование подачи насоса задвижкой (дросселированием); характеристика установки.
5. Что такое вакуометрическая высота всасывания?
6. Регулирование подачи изменением числа оборотов рабочего колеса насоса; характеристика установки.
7. Механические потери в лопастном насосе; их математическое выражение.
8. Объемные потери в лопастном насосе; их математическое выражение.
9. Гидравлические потери в лопастном насосе; их математическое выражение.
10. Как распределяются давления и скорости на лицевой и тыльной сторонах лопаток центробежного насоса.
11. Назовите способы регулирования режима работы насосов.
12. Полный КПД лопастного насоса.
13. Маркировка консольных насосов.
14. Маркировка вертикальных консольных насосов.
15. Преимущества рабочих колес с двухсторонним входом жидкости.
16. Для каких целей изготавливаются многоколесные насосы?
17. Какова высота всасывания осевого насоса?
18. Принцип действия роторно-поршневых насосов. Производительность. Как увеличить равномерность подачи.
19. На чем основывается принцип работы объемных насосов (всасывание, нагнетание)?
20. Какие вы знаете конструкции аксиально-поршневых насосов.
21. Как классифицируются гидроцилиндры.
22. Классификация шестеренных насосов.
23. Принцип действия пластинчатых насосов. Как обеспечивается регулирование и реверсирование подачи. Производительность.
24. Достоинства шестеренных насосов. Производительность.
25. Как регулируется величина и реверсирование подачи жидкости у аксиальных роторно-поршневых насосов?
26. Классификация объемных гидродвигателей.
27. Система распределения жидкости (всасывание, нагнетание) у аксиальных роторно-поршневых насосов.
28. Конструктивные изменения роторно-поршневого гидродвигателя с целью увеличения крутящего момента. Как в этом случае изменится частота вращения.

29. Как регулируется величина и реверсирование подачи жидкости у роторно-поршневых насосов.

30. Принципиальная схема аксиального роторно-поршневого насоса. Расчетная средняя производительность (подача) насоса.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Насосная установка и ее характеристика.
2. Работа насоса на сеть. Постройте график режима работы.
3. Запишите основное уравнение лопастного насоса. Что оно отражает?
4. Признаки работы насоса в кавитационном режиме, последствия, методы борьбы с кавитацией.
5. Коэффициент быстроходности.
6. Землесос. Его конструктивные особенности.
7. Баланс энергии в лопастном насосе.
8. Последовательная и параллельная работа насосов на сеть.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Перечислите основные требования к гидролиниям.
2. Как различаются трубопроводы в гидросистеме.
3. Какие виды соединения гидроэлементов в приводе Вы знаете. Охарактеризуйте их.
4. Многоступенчатые (многошайбовые) дроссели, тип дросселирования,
5. Дроссельные устройства вязкостного сопротивления, принцип работы, недостатки.
6. Редукционные клапаны постоянного давления.
7. Маркировка золотниковых гидрораспределителей.
8. Вычертите схемы конструктивного исполнения золотников гидрораспределителей.
9. Назначение, достоинства и недостатки золотников с положительным осевым перекрытием.
10. Назначение, достоинства и недостатки золотников с нулевым осевым перекрытием.
11. Назначение, достоинства и недостатки золотников с отрицательным осевым перекрытием.
12. Вычертите схемы условного обозначения четырехходовых двухпозиционного и четырехпозиционного гидрораспределителей.
13. Достоинства моноблочных гидрораспределителей.
14. Достоинства и недостатки клапанов прямого действия.
15. Предохранительные клапаны с серводействием.
16. Назначение и принцип действия клапанов, их типы.
17. Недостатки кранового (пробкового) распределителя. В каких случаях применяются
18. Клапанные распределители.
19. Дифференциальные предохранительные клапаны – принцип действия, достоинства и недостатки. Как определяется величина хода запорного элемента.

20. Предохранительные клапаны непрямого действия – принцип действия, достоинства и недостатки.

21. Назначение редукционных клапанов и их типы.

22. Назначение обратных клапанов. Их типы.

23. Как влияет облитерация на работу дросселей и золотников гидрораспределителей.

24. Какие функции выполняет гидробак.

25. Назначение и типы фильтров.

26. На каких участках гидролинии могут устанавливаться фильтры. Достоинства и недостатки установки фильтров на каждом из этих участков.

27. Назначение и виды гидроаккумуляторов.

28. Виды и назначение гидрозамков.

29. Классификация гидроусилителей.

30. Как определяются утечки в подвижных соединениях.

31. По каким формулам определяется перепад давления и расход жидкости через нелинейные дроссели.

32. Принцип работы золотниковых гидроусилителей.

33. Способы разгрузки насосов.

34. Способы регулирования гидропривода.

35. Способы включения дросселя при управлении скоростью.

36. Как различаются пневмосистемы по наличию и причине движения газа.

37. Достоинства и недостатки пневмопривода.

38. Какую цель преследуют при расчете пневмосистем. В чем особенность расчета пневмосистем по сравнению с гидроприводом.

39. Как определяется скорость истечения газа из резервуара.

40. Исполнительные пневматические устройства.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Обслуживание центробежных насосов.
2. Какие приборы осуществляют контроль и управление насосной установкой.
3. Задачи технического диагностирования.
4. Функции технического диагностирования.
5. Структура диагностирования.
6. Виды технического состояния гидроприводов.
7. Диагностические параметры гидроприводов.

3.6. Промежуточная аттестация

По дисциплине «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов» в соответствии с учебным планом по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачета в 6 семестре.

В билетах отсутствуют практические (расчетные) задания.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Назовите основные технические параметры насоса. Достоинства лопастных насосов по сравнению с насосами вытеснения.
2. Движение жидкости в рабочем колесе лопастного насоса.
3. Основные технические параметры насоса: как они определяются?
4. Регулирование подачи насоса задвижкой (дросселированием); характеристика установки.
5. Назовите способы регулирования режима работы насосов.
6. Принцип действия роторно-поршневых насосов. Производительность. Как увеличить равномерность подачи.
7. Какие вы знаете конструкции аксиально-поршневых насосов. Как регулируется величина и реверсирование подачи жидкости у аксиальных роторно-поршневых насосов?
8. Классификация шестеренных насосов. Достоинства шестеренных насосов. Производительность.
9. Принцип действия пластинчатых насосов. Как обеспечивается регулирование и реверсирование подачи. Производительность.
10. Как регулируется величина и реверсирование подачи жидкости у роторно-поршневых насосов. Конструктивные изменения роторно-поршневого гидродвигателя с целью увеличения крутящего момента. Как в этом случае изменится частота вращения.
11. Классификация гидродинамических передач. Достоинства и недостатки гидродинамических передач.
12. Конструкция и принцип действия гидродинамической муфты.
13. Скольжение гидродинамической муфты. Как определяется коэффициент проскальзывания.
14. Графическая характеристика гидродинамической муфты.
15. Назначение и способы регулирования режима работы гидродинамической муфты.
16. Методика подбора, основы расчета и проектирования гидродинамической муфты.
17. Графические характеристики гидротрансформатора.
18. Понятия “прозрачный” и «непрозрачный» гидротрансформатор. Влияние “прозрачности” гидротрансформатора на внешнюю безразмерную характеристику.
19. Типы гидротрансформаторов.
20. Конструкция и принцип действия комплексного гидротрансформатора с двухступенчатым реактором.
21. Конструкция и принцип действия разгонного гидротрансформатора.
22. Регулируемые и многотурбинные гидротрансформаторы.
23. Перечислите основные требования к гидролиниям.
24. Как различаются трубопроводы в гидросистеме.
25. Какие виды соединения гидроэлементов в приводе Вы знаете. Охарактеризуйте их.
26. Многоступенчатые (многошайбовые) дроссели, тип дросселирования,

27. Дроссельные устройства вязкостного сопротивления, принцип работы, недостатки.

28. Редукционные клапаны постоянного давления.

29. Маркировка золотниковых гидрораспределителей.

30. Вычертите схемы конструктивного исполнения золотников гидрораспределителей.

31. Назначение, достоинства и недостатки золотников с положительным осевым перекрытием.

32. Назначение, достоинства и недостатки золотников с нулевым осевым перекрытием.

33. Назначение, достоинства и недостатки золотников с отрицательным осевым перекрытием.

34. Вычертите схемы условного обозначения четырехходовых двухпозиционного и четырехпозиционного гидрораспределителей.

35. Достоинства моноблочных гидрораспределителей.

36. Достоинства и недостатки клапанов прямого действия.

37. Предохранительные клапаны с серводействием.

38. Назначение и принцип действия клапанов, их типы.

39. Недостатки кранового (пробкового) распределителя. В каких случаях применяются

40. Клапанные распределители.

41. Дифференциальные предохранительные клапаны – принцип действия, достоинства и недостатки. Как определяется величина хода запорного элемента.

42. Предохранительные клапаны непрямого действия – принцип действия, достоинства и недостатки.

43. Назначение редукционных клапанов и их типы.

44. Назначение обратных клапанов. Их типы.

45. Как влияет облитерация на работу дросселей и золотников гидрораспределителей.

46. Какие функции выполняет гидробак.

47. Назначение и типы фильтров.

48. На каких участках гидролинии могут устанавливаться фильтры. Достоинства и недостатки установки фильтров на каждом из этих участков.

49. Назначение и виды гидроаккумуляторов.

50. Виды и назначение гидрозамков.

51. Классификация гидроусилителей.

52. Как определяются утечки в подвижных соединениях.

53. По каким формулам определяется перепад давления и расход жидкости через нелинейные дроссели.

54. Принцип работы золотниковых гидроусилителей.

55. Способы разгрузки насосов.

56. Способы регулирования гидропривода.

57. Способы включения дросселя при управлении скоростью.

58. Обслуживание центробежных насосов.

59. Какие приборы осуществляют контроль и управление насосной установкой.

60. Задачи технического диагностирования.
61. Функции технического диагностирования.
62. Структура диагностирования.
63. Виды технического состояния гидроприводов.
64. Диагностические параметры гидроприводов.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов» приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)	Описание
высокий	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий,

		предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при собеседовании

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других вопросов, логически связанных с данной темой.

умения: сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач.

владение навыками: решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач; - успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; – не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; – обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

4.2.2. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных законов и принципов гидравлики, устройство, принцип работы гидравлических машин и оборудования.

умения: обосновывать подбор гидравлического оборудования для различных по требуемым параметрам, осуществлять надзор за их внедрением и эксплуатацией, контролировать техническое состояние, производить техническое обслуживание и ремонт гидравлических машин и оборудования.

владение навыками: подбора и использования гидравлического оборудования и машин, принятия профессиональных решений в области гидравлики в соответствии с установленными требованиями.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: – знание материала дисциплины, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение обосновывать подбор гидравлического оборудования для различных по требуемым параметрам, осуществлять надзор за их внедрением и эксплуатацией, контролировать техническое состояние, производить техническое обслуживание и ремонт гидравлических машин и оборудования; – успешное и системное владение навыками подбора и использования гидравлического оборудования и машин, принятия профессиональных решений в области гидравлики в соответствии с установленными требованиями.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение обосновывать подбор гидравлического оборудования для различных по требуемым параметрам, осуществлять надзор за их внедрением и эксплуатацией, контролировать техническое состояние, производить техническое обслуживание и ремонт гидравлических машин и оборудования; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками подбора и использования гидравлического оборудования и машин, принятия профессиональных решений в области гидравлики в соответствии с установленными требованиями.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает

	логическую последовательность в изложении программного материала; – удовлетворительное и не системное умение обосновывать подбор гидравлического оборудования для различных по требуемым параметрам, осуществлять надзор за их внедрением и эксплуатацией, контролировать техническое состояние, производить техническое обслуживание и ремонт гидравлических машин и оборудования; – удовлетворительное и не системное владение навыками подбора и использования гидравлического оборудования и машин, принятия профессиональных решений в области гидравлики в соответствии с установленными требованиями.
Неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо в нем ориентируется и не знает практику его применения, а также допускает существенные ошибки; – не умеет обосновывать подбор гидравлического оборудования для различных по требуемым параметрам, осуществлять надзор за их внедрением и эксплуатацией, контролировать техническое состояние, производить техническое обслуживание и ремонт гидравлических машин и оборудования; – обучающийся не владеет навыками подбора и использования гидравлического оборудования и машин, принятия профессиональных решений в области гидравлики в соответствии с установленными требованиями, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.3. Критерии оценки лабораторных работ

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся материала по отдельным темам дисциплины. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено».

Содержание и критерии оценки отчета доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Критерии оценивания отчета по лабораторной работе

Шкала оценивания	**Критерии оценивания**
Оценка **«зачтено»**	- обучающийся оформил отчет по практической работе, логично и грамотно, аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки т.д.; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение проводить и оценивать результаты работы; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы); - самостоятельно сформулировал выводы.
Оценка **«не зачтено»**	- обучающийся не качественно оформил отчет по практической работе, логично и грамотно, аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки т.д.; - не владеет терминологией и необходимыми теоретическими знаниями; - допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.2.4. Критерии оценки практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

знания: изучаемого материала, очерёдности и правильности выполнения работы.

умения: работы с изучаемым материалом, довести работу до завершения.

владение навыками: работы с изучаемым материалом; самостоятельного мышления.

Критерии оценки выполнения практических работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - Соблюдение правильной очерёдности выполнения работы. - Правильность выполнения работы. - Завершённость работы. - Решительность и самостоятельное мышления
хорошо	обучающийся демонстрирует: - Не достаточность соблюдения критериев для оценки «отлично»
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - работу, содержащую исправленные ошибки и неточность проводимых действий.
неудовлетворительно	обучающийся: - представляет работу, не соответствующую критериям выполнения на положительную оценку.

Разработчики: доцент, Кабанов О.В. _____

(подпись)

Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Гидропневмопривод автомобилей и тракторов»

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины **«Гидропневмопривод автомобилей и тракторов»**
на 2021/2022 учебный год:

В рабочую программу дисциплины внесены следующие изменения:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

б) дополнительная литература (библиотека СГАУ):

1. В список дополнительной литературы добавлен новые источники:
1) **Чмиль, В. П.** Гидропневмоавтоматика транспотно-технологических машин : учебное пособие / В. П. Чмиль. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 272 с. Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/102245#1
2) **Чмиль, В. П.** Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет : учебное пособие / В. П. Чмиль. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. https://reader.lanbook.com/book/167863#1

Актуализированная рабочая программа дисциплины **«Гидропневмопривод автомобилей и тракторов»**
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» «_30_» ___августа___ 2021 года (протокол № _1_).

И.о. заведующего кафедрой _____ Д.А. Колганов
(подпись)