

УОН



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Автодорожный факультет

(наименование факультета)

кафедра Автомобиля и технологические машины

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

» _____ 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
**«Гидравлические и пневматические системы транспортно-
технологических машин»**

(наименование дисциплины по учебному плану)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа прикладного бакалавриата

Направление 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов»

(код и наименование)

Профиль программы бакалавриата

Автомобильный сервис

(номер и наименование профиля/маг. программы/специализации)

Квалификация выпускника:

бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Выпускающая кафедра:

Автомобили и технологические машины

(наименование кафедры)

Форма обучения:

очная

Курс: 3.

Семестр(-ы): 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

3 3Е

Часов по рабочему учебному плану:

108 ч

Виды контроля:

Экзамен: - **нет**

Зачёт: - **5**

Курсовой проект: - **нет**

Курсовая работа: - **нет**

Пермь 2016

Учебно методический комплекс дисциплины _____

Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин _____
(полное наименование дисциплины)

разработан на основании:

• федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «14» декабря 2015 г. номер приказа «1470» по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»;

(код направления, уровень подготовки, наименование направления)

• компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профилю «Автомобильный сервис», утверждённой «24» июня 2013 г.; (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО)

• базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профилю «Автомобильный сервис», утверждённого «28» апреля 2016 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Эксплуатационные материалы», «Ремонт автомобильных двигателей», «Дилерская сеть и организация фирменного обслуживания», «Преддипломная практика», «Основы технологии производства и ремонт транспортно-технологических машин», «Системы, технологии и организация технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин», «Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)», «Электрооборудование, электроника и компьютерные системы транспортно-технологических машин», «Ремонт автомобильных кузовов», «Технологии восстановления автомобильных деталей и агрегатов», «Организация контроля технического состояния автомобилей», «Трибология и триботехника», «Производственно-техническая инфраструктура предприятий сервиса», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

канд.техн.наук, доц.
(учёная степень, звание)

(подпись)

К.Г.Пугин

(инициалы, фамилия)

Рецензент

канд.техн.наук, доц.
(учёная степень, звание)

(подпись)

Л.В.Янковский

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автомобиля и технологические машины 12 октября 2016 г., протокол №6.

Заведующий кафедрой

автомобиля и технологические машины,

ведущей дисциплину

д-р техн. наук, проф.

(учёная степень, звание)

(подпись)

М.Г.Бояршинов

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией автодорожного факультета «_26_» октября_2016_г., протокол № 2.

Председатель учебно-методической комиссии

автодорожного факультета

канд.техн.наук, доц.

(учёная степень, звание)

(подпись)

К.Г.Пугин

(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой

автомобиля и технологические машины

д-р техн. наук, проф.

(учёная степень, звание)

(подпись)

М.Г.Бояршинов

(инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.

(подпись)

Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины

Приобретение комплекса знаний по конструкциям гидравлических и пневматических систем приводов современных транспортных и транспортно-технологических машин; по вопросам их расчета и диагностики.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- способен выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости (ПК-10);
- способен к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций (ПК-14);
- способен к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и технологических машин и оборудования (ПК-16).

1.2 Задачи учебной дисциплины

- Формирование знаний по основным элементам гидравлических и пневматических систем, объемными гидро- и пневмоприводами, лопастными гидромашинами и гидродинамическими передачами.
- формирование умений выбора рабочей жидкости для приводов транспортных и транспортно-технологических машин (ТиТТМ), выполнения стандартных расчетов, диагностики и совершенствования гидро- и пневмоприводов.
- формирование навыков составления схем гидро- и пневмоприводов ТиТТМ и решения задач при разработке гидравлических и пневматических приводов ТиТТМ.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- гидравлические и пневматические приводы, ТиТТМ;
- схемы гидро- и пневмоприводов ТиТТМ;
- диагностическое оборудование для гидро- и пневмоприводов ТиТТМ;

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин» относится базовой части цикла блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной дисциплиной при освоении ООП по профилю «Автомобильный сервис».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

знать:

- эксплуатационные свойства рабочих жидкостей;
- классификацию объемных гидро- и пневмомашин;

- принцип действия объемного гидро- и пневмоприводов;
- основные параметры гидравлических и пневматических машин;
- условные обозначения используемых в схемах гидро- и пневмоприводов ТиТТМ;
- основы технического обслуживания гидравлических и пневматических машин;
- основные системы и методы диагностики гидравлических и пневматических систем;
- разновидности диагностической аппаратуры для гидравлических и пневматических систем;

уметь:

- выбирать рабочие жидкости при эксплуатации гидравлических систем транспортных машин;
- выбирать устройства для очистки и кондиционирования рабочей жидкости;
- использовать измерительную и регистрирующую аппаратуру;
- читать схемы гидро- и пневмоприводов ТиТТМ.

владеть:

- навыками выбора эксплуатационных материалов для функционирования гидросистем ТиТТМ
- навыками обслуживания гидро- и пневмоприводов ТиТТМ;
- навыками организации диагностики гидравлических и пневматических приводов ТиТТМ.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-10	Способен выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости	Материаловедение и технология конструктивных материалов	«Эксплуатационные материалы», «Ремонт автомобильных двигателей», «Дилерская сеть и организация фирменного обслуживания», «Преддипломная практика», «Системы, технологии и организация технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин»

ПК-14	Способен к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	-	«Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)», «Ремонт автомобильных кузовов», «Основы технологии производства и ремонт транспортно-технологических машин», «Технологии восстановления автомобильных деталей и агрегатов», «Организация контроля технического состояния автомобилей», «Трибология и триботехника», «Системы, технологии и организация технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин», «Электрооборудование, электроника и компьютерные системы транспортно-технологических машин»
ПК-16	Способен к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и технологических машин и оборудования	-	«Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)», «Ремонт автомобильных кузовов», «Технологии восстановления автомобильных деталей и агрегатов», «Организация контроля технического состояния автомобилей», «Трибология и триботехника», «Электрооборудование, электроника и компьютерные системы транспортно-технологических машин», «Производственно-техническая инфраструктура предприятий сервиса», «Системы, технологии и организация технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин»

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций: ПК-10, ПК-14, ПК-16.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-10

Код ПК-10	Формулировка компетенции Способен выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости
Код ПК-10 Б1.Б.22	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способен выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте гидросистем транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и эффективной эксплуатации

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – эксплуатационные свойства рабочих жидкостей; – классификацию объемных гидро- и пневмомашин; – принцип действия объемного гидро- и пневмоприводов; – основные параметры гидравлических и пневматических машин	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Отчёты по практическим занятиям
Умеет: – выбирать рабочие жидкости при эксплуатации гидравлических систем транспортных машин; – выбирать устройства для очистки и кондиционирования рабочей жидкости	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов.	Отчёты по практическим занятиям. Зачет.
Владеет: – навыками выбора эксплуатационных материалов для функционирования гидросистем ТИТТМ	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов.	Отчёты по практическим занятиям. Зачет.

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-14

Код ПК-14	Формулировка компетенции Способен к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций
Код ПК-14 Б1.Б.22	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способен к освоению особенностей обслуживания и ремонта гидросистем транспортных и транспортно-технологических машин

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – условные обозначения используемых в схемах гидро- и пневмоприводов ТиТТМ; – основы технического обслуживания гидравлических и пневматических машин	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала	Отчёт по практическим занятиям
Умеет: – читать схемы гидро- и пневмоприводов ТиТТМ.	Практические работы. Самостоятельная работа студентов.	Отчёт по практическим занятиям. Зачет.
Владеет: – навыками обслуживания гидро- и пневмоприводов ТиТТМ	Практические работы. Самостоятельная работа студентов	Отчёт по практическим занятиям. Зачет.

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-16

Код ПК-16	Формулировка компетенции
	Способен к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и технологических машин и оборудования

Код ПК-16 Б1.Б22	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способен к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта гидросистем транспортных и технологических машин и оборудования

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – основные системы и методы диагностики гидравлических и пневматических систем; – разновидности диагностической аппаратуры для гидравлических и пневматических систем	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала	Отчёт по практическим занятиям
Умеет: – использовать измерительную и регистрирующую аппаратуру;	Практические работы. Самостоятельная работа студентов.	Отчёт по практическим занятиям. Зачет.
Владеет: – навыками организации диагностики гидравлических и пневматических приводов ТиТТМ	Практические работы. Самостоятельная работа студентов	Отчёт по практическим занятиям. Зачет.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		по семестрам	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная (контактная работа)	54	54
	- лекции (Л)	18	18
	- практические занятия (ПЗ)	32	32
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
	- изучение теоретического материала	30	30
	- подготовка к практическим занятиям	8	8
	- подготовка отчетов по практическим занятиям	16	16
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачёт /экзамен</i>	зачет	зачет
5	Трудоёмкость дисциплины, всего: в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	108	108 3

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)						Трудоём- кость, ч / ЗЕ	
			аудиторная работа				ито- вый кон- троль	само- стоя- тельная работа		
			всего	Л	ПЗ	КСР				
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	
		1	2	2					6	10
		2	6	2	4				6	12
		3	6	2	4				6	12
		4	8	2	4	2			6	14
		5	6	2	4				6	12
		6	6	2	4				6	12
		7	6	2	4				6	12
		8	6	2	4				6	12
		9	8	2	4	2			6	14
	Всего по модулю		14	18	32	4			54	108
Промежуточная аттестация							зачет			
Итого			14	18	32	4			54	108/3

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Тема 1. Общие сведения об объёмных гидро- и пневмоприводах.

Общие сведения об объёмных гидро- и пневмоприводах. Структурная схема привода. Роль и назначение отдельных элементов привода. Классификация объёмных гидроприводов и гидropередач. Области применения объёмных гидроприводов. Сравнение с другими типами приводов.

Тема 2. Рабочие жидкости для гидро - и пневмоприводов.

Физические и эксплуатационные свойства рабочих жидкостей. Основные параметры. Вязкость, сжимаемость, смазывающие свойства, химическая и механическая стойкость, пенообразование, тепловые свойства, чистота рабочих жидкостей, растворение газов и жидкости. Значение этих свойств на работу гидросистем. Воздух, как рабочая среда и его основные свойства и характеристики. Требования, предъявляемые к выбору рабочих жидкостей.

Тема 3. Объёмные гидравлические и пневматические машины.

Основные параметры гидро- и пневмомашин. Поршневые гидромашины с кривошипно-шатунным механизмом, как основная кинематическая и расчётная схема радиально и аксиально-поршневых гидромашин. Основные расчётные зависимости поршневых гидромашин. Шестерённые и пластинчатые гидромашин. Гидро - и пневмоцилиндры. Классификация. Методы расчёта основных параметров гидро- и пневмоцилиндров.

Тема 4. Гидро - и пневмоаппаратура.

Регулирующая и распределительная аппаратура. Назначение. Обозначение на гидросхемах и принцип действия. Система подготовки воздуха, как рабочей среды пневмосистем.

Тема 5. Вспомогательное оборудование объёмных гидроприводов.

Гидробаки. Теплообменники. Тепловой баланс гидросистемы. Фильтры и фильтрация рабочей жидкости. Фильтры механического действия. Силовые очистители — сепараторы. Схемы и место установки фильтров в гидросистемах. Гидравлические аккумуляторы.

Тема 6. Объёмные гидро- и пневмоприводы.

Принцип действия объёмного гидро- и пневмопривода. Основные параметры. Классификация объёмных гидро - и пневмоприводов. Объёмное и дроссельное регулирование скорости выходного звена. Схемы приводов с дросселем, установленным последовательно и параллельно. Схемы объёмных гидроприводов с регулируемым насосом и гидромотором. Преимущества и недостатки этих схем.

Тема 7. Гидродинамические передачи.

Назначение и область применения гидродинамических передач. Принцип действия и классификация. Гидродинамические муфты. Устройство и рабочий процесс гидромуфты. Регулирование гидромуфт. Гидродинамические трансформаторы. Устройство, классификация, рабочий процесс, основные параметры.

Тема 8. Основы технического обслуживания гидро- и пневмоприводов транспортных и технологических машин и оборудования.

Основные технические мероприятия, проводимые при техническом обслуживании. Устройства для технического обслуживания гидроприводов гидро- и пневмосистем.

Тема 9. Диагностика работоспособности отдельных элементов гидросистем транспортных и технологических машин.

Стенды для испытаний и диагностики гидро- и пневмоприводов. Методы, приборы и системы измерения параметров гидроприводов и пневмоприводов. Измерение давления рабочих сред. Измерение частоты вращения. Измерение расхода рабочих сред. Измерение температуры рабочих сред. Измерение крутящего момента. Приборы для контроля работы узлов гидросистем в условиях эксплуатации.

4.3 Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1.	Тема 2	Выбор рабочих жидкостей с определенными физическими и эксплуатационными свойствами
2	Тема 3	Определение основных характеристик аксиально-поршневых и пластинчатых гидромашин
3	Тема 4	Определение основных характеристик шестеренных гидромашин
4	Тема 5	Выбор устройств очистки рабочей жидкости
5	Тема 6	Основы написания гидравлических и пневматических схем
6	Тема 7	Основные параметры и совместная работа гидромфты с двигателем внутреннего сгорания.
7	Тема 8	Определение внутренних утечек в гидроцилиндре при помощи информационно-измерительной системы
8	Тема 9	Диагностика гидро- и пневмоцилиндров.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.

5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	изучение теоретического материала;	6
2	изучение теоретического материала;	3
	подготовка к практическим занятиям;	1
	подготовка отчетов по практическим занятиям;	2
3	изучение теоретического материала;	3
	подготовка к практическим занятиям;	1
	подготовка отчетов по практическим занятиям;	2
4	изучение теоретического материала;	3
	подготовка к практическим занятиям;	1
	подготовка отчетов по практическим занятиям;	2
5	изучение теоретического материала;	3
	подготовка к практическим занятиям;	1
	подготовка отчетов по практическим занятиям;	2
6	изучение теоретического материала;	3
	подготовка к практическим занятиям;	1
	подготовка отчетов по практическим занятиям;	2
7	изучение теоретического материала;	3
	подготовка к практическим занятиям;	1
	подготовка отчетов по практическим занятиям;	2
8	изучение теоретического материала;	3
	подготовка к практическим занятиям;	1
	подготовка отчетов по практическим занятиям;	2
9	изучение теоретического материала;	3
	подготовка к практическим занятиям;	1
	подготовка отчетов по практическим занятиям;	2
	Итого: в ч / в ЗЕ	54/1,5

5.2. Изучение теоретического материала

5.2.1. Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно:

Тема 1. Общие сведения об объёмных гидро- и пневмоприводах.

Недостатки объёмных гидроприводов. Защита гидросистемы от чрезмерного повышения давления. Принципиальные схемы объёмных гидроприводов: вращательного движения с объёмным или машинным регулированием; поступательного движения с дроссельным регулированием рабочего хода; поступательного движения, нерегулируемого; поворотного движения с дроссельным регулированием рабочего и холостого ходов.

Тема 2. Рабочие жидкости для гидро- и пневмоприводов.

Сжимаемость жидкостей или газов. Температурное расширение. Маркировка рабочих жидкостей для гидросистем. Пенообразование. Совместимость рабочих жидкостей гидроприводов. Водомасляные эмульсии. Синтетические жидкости.

Тема 3. Объёмные гидравлические и пневматические машины.

Конструкция и принцип работы радиально-поршневых, пластинчатых, шестеренных гидромашин. Внешняя характеристика насосов. Коэффициент полезного действия в гидросистемах. Конструкционные материалы для объёмных гидромашин. Расчет основных параметров объёмных гидромашин.

Тема 4. Гидро- и пневмоаппаратура.

Распределители. Клапана давления. Сумматоры и делители потока рабочей жидкости. Обратные клапаны. Гидрозамки.

Тема 5. Вспомогательное оборудование объёмных гидроприводов.

Сепараторы. Фильтры механические. Тепловой баланс гидросистем. Осушители воздуха для пневмосистем. Реле давления. Трубопроводы. Уплотнительные элементы в гидросистемах.

Тема 6. Объёмные гидро- и пневмоприводы.

Рекомендации по использованию пневматических приводов. Подготовка воздуха. Аппаратура по очистке сжатого воздуха.

Тема 7. Гидродинамические передачи.

Основные параметры и совместная работа гидромукты с двигателем внутреннего сгорания.

Тема 8. Основы технического обслуживания гидро- и пневмоприводов транспортных и технологических машин и оборудования.

Эксплуатация пневматических приводов и систем. Монтаж гидравлических систем. Монтаж пневматических элементов. Наладка, пуск и эксплуатация гидроприводов. Особенности эксплуатации основных агрегатов и использование рабочих жидкостей гидросистем.

Тема 9. Диагностика работоспособности отдельных элементов гидросистем транспортных и технологических машин

Стенды для испытаний и диагностики насосов, гидроцилиндров, гидромоторов.

5.2.2. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект не предусмотрен.

5.2.3. Реферат

Реферат не предусмотрен

5.2.4. Расчетно-графические работы

Расчетно-графические работы не предусмотрены

5.3 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в форме собеседования и устного опроса по теме.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- итоговый отчет по практическим занятиям (модуль 1, 2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Зачёт

Условия проставления зачёта по дисциплине:

- Зачёт по дисциплине выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля и при выполнении заданий всех практических работ.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, тесты и методы оценки, критерии оценивания и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					Зачёт
	ТК	ПК	КР	ПЗ		
В результате освоения компетенции студент:						
Знает:	+					
– эксплуатационные свойства рабочих жидкостей	+					
– классификацию объемных гидро- и пневмомашин	+					
– принцип действия объемного гидро- и пневмоприводов	+					
– основные параметры гидравлических и пневматических машин	+					
– условные обозначения используемых в схемах гидро- и пневмоприводов ТиТТМ	+					
– основы технического обслуживания гидравлических и пневматических машин	+					
– основные системы и методы диагностики гидравлических и пневматических систем	+					
– разновидности диагностической аппаратуры для гидравлических и пневматических систем	+					
Умеет:						
– выбирать рабочие жидкости при эксплуатации гидравлических систем транспортных машин;				+		+
– выбирать устройства для очистки и кондиционирования рабочей жидкости;				+		+
– использовать измерительную и регистрирующую аппаратуру;				+		+
– читать схемы гидро- и пневмоприводов ТиТТМ.				+		+
Владеет:						
– навыками выбора эксплуатационных материалов для функционирования гидросистем ТиТТМ				+		+
– навыками обслуживания гидро- и пневмоприводов ТиТТМ;				+		+
– навыками организации диагностики гидравлических и пневматических приводов ТиТТМ.				+		+

ТК – текущий контроль (оценка знаний),

ПК – промежуточный контроль (оценка знаний),

КР – курсовая работа (оценка умений и навыков),

ПЗ – практическое занятие (оценка умений и навыков),

ЛР – лабораторная работа (оценка умений и навыков).

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б22 «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин» (индекс и полное название дисциплины)	Блок 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины)																		
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">☒</td> <td style="width: 65%;">базовая часть цикла</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">☐</td> <td style="width: 25%;">обязательная</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☐</td> <td>вариативная часть цикла</td> <td style="text-align: center;">☒</td> <td>по выбору студента</td> </tr> </table>	☒	базовая часть цикла	☐	обязательная	☐	вариативная часть цикла	☒	по выбору студента										
☒	базовая часть цикла	☐	обязательная																
☐	вариативная часть цикла	☒	по выбору студента																
23.03.03 (код направления подготовки / специальности)	«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» по профилю подготовки «Автомобильный сервис» (полное название направления подготовки / специальности)																		
ЭТМ/ А (аббревиатура направления / специальности)	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%;">Уровень подготовки:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">☐</td> <td style="width: 35%;">специалист</td> <td style="width: 10%;">Форма обучения:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">☒</td> <td style="width: 20%;">очная</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">☒</td> <td>бакалавр</td> <td></td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td>заочная</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td>магистр</td> <td></td> <td style="text-align: center;">☐</td> <td>очно-заочная</td> </tr> </table>	Уровень подготовки:	☐	специалист	Форма обучения:	☒	очная		☒	бакалавр		☐	заочная		☐	магистр		☐	очно-заочная
Уровень подготовки:	☐	специалист	Форма обучения:	☒	очная														
	☒	бакалавр		☐	заочная														
	☐	магистр		☐	очно-заочная														
2016 (год утверждения учебного плана ООП)	Семестр(-ы): <u>5</u> Количество групп: <u>1</u> Количество студентов: <u>25</u>																		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: center;"> Пугин К.Г. (фамилия, инициалы преподавателя) </td> <td style="width: 40%; text-align: center;"> доцент (должность) </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> автодорожный (факультет) </td> <td></td> </tr> </table>		Пугин К.Г. (фамилия, инициалы преподавателя)	доцент (должность)	автодорожный (факультет)															
Пугин К.Г. (фамилия, инициалы преподавателя)	доцент (должность)																		
автодорожный (факультет)																			
Автомобили и технологические машины <u>239-11-53</u> (кафедра) (контактная информация)																			

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы : учебник для вузов / Т. М. Башта [и др.]. - Москва: Альянс, 2013. 423с.	30
2	Гидравлические машины и гидропневмопривод / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак. - Москва: Изд-во МГИУ, 2009. - (Гидравлика и гидропневмопривод : учебник для вузов : в 2 ч.; Ч. 2). 351с.	30

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Техническая эксплуатация машин. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. - (Эксплуатация машин в строительстве : учебник для вузов : в 3 ч.; Ч. 2). 231с.	5
2	Гидравлика и гидропневмопривод : задачник : учебное пособие / Ю.А. Беленков [и др.]. - Москва: Экзамен, 2009. 286с.	25
3	Гидравлика и гидропневмопривод : учебник для вузов / Т.В. Артемьева [и др.]. - Москва: Академия, 2014. 349с.	5
2.2 Периодические издания		
	Строительные и дорожные машины: научно-технический и производственный журнал / Стройдормаш; СДМ-Пресс; Концерн Стройинструмент.- Москва: СДМ-Пресс.	
2.3 Нормативно-технические издания		
СНИПы, ГОСТы		Консультант-плюс
2.4 Официальные издания		
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014-. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
	Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992-. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный	

Основные данные об обеспеченности на _____

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____ (дата контроля литературы)

Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Отсутствуют

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
		+		Курс лекций

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Аудитории в корпусе АДФ оборудованные видеопроекторами.	Кафедра АТМ	213а, 213б 128	100	120

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Макеты: трактор МТЗ-80, трактор Т-75 с бульдозерным оборудованием, трактор ДТ-75, автокран, скрепер прицепной с гидравлическим управлением, фронтальный погрузчик, домкрат гидравлический. Набор манометров, датчики давления, распределитель, насосы шестеренный, аксиально-поршневой, пластинчатый, гидроцилиндр. Рукава высокого давления, трубопроводы.	1	Оперативное управление	126, 225

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																		Ито го, ч
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:																			
Лекции		2		2		2		2		2		2		2		2		2	18
Практические занятия		4		4		4		4		4		4		4		4			32
КСР								2										2	4
Изучение теоретическо- го материала		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1		30
Подготовка отчетов по практическим занятиям			2		2		2		2		2		2		2		2		16
подготовка к практиче- ским занятиям		1		1		1		1		1		1		1		1			8
Модуль:																			108
Дисциплин. контроль																		+	За- чет