

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агафонов Александр Владимирович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 29.08.2023 08:18:15  
Уникальный программный ключ: «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
2539477a8ecf70c1e5b0c8a3c1c1c1c1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО**  
**УНИВЕРСИТЕТА**

**Кафедра транспортно-технологических машин**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Гидравлические и пневматические системы»**  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	<b>23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»</b> (код и наименование направления подготовки)
Направленность подготовки	<b>Автомобили и автомобильное хозяйство</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная и заочная</b>

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Автор Никулин Игорь Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-технологических машин  
(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин (протокол № 10 от 16.05.2020г.).

# 1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Гидравлические и пневматические системы» являются изучение гидравлических и пневматических систем транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования для их применения на практике.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать гидравлические устройства и пневматические установки в производстве;

- читать гидравлические и пневматические схемы;

- решать задачи по определению параметров состояния рабочего тела; знать:

- законы гидравлики и пневматики;

- конструкцию и принцип работы изученных насосов;

- устройство и принцип действия гидравлических двигателей (гидроцилиндров и гидравлических моторов) и поршневых компрессоров;

- особенности движения жидкостей по трубам;

- принцип работы гидравлических аппаратов, их устройство и назначение;

- конструкцию и принцип работы изученных гидравлических распределителей.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-15	владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	Назначение и области применения в технике гидравлических и пневматических приводов; чем обусловлено широкое применение гидро- и пневмоприводов в различных областях автомобилестроения и в частности в особенности гидравлических и пневматических	Выбирать тип гидравлического или пневматического привода для заданных условий работы, определять ее силовые и кинематические характеристики; составлять гидравлические схемы систем приводов	Методами выполнения расчетов гидравлических пневматических систем автомобилей и предприятий автотранспорта; выбора стандартного оборудования; методами возможностей применения гидро - и пневмоприводов гидравлических и

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
		приводов; принципы действия объемных гидравлических и пневматических машин, имеющих различные кинематические схемы; принципы действия и основные особенности эксплуатации пневмо-гидравлических систем транспортных транспортно-технологических машин и оборудования		пневматических системах – современным состоянием и перспективой гидропневмоприводов в технических автомобилестроения.
ПК-18	способностью к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Классификации гидро- и пневмопередат, области их применения; гидравлические машины и передачи, объемные гидропередачи. Схемы воздухо- и водоснабжения предприятий транспорта	Выбрать все необходимые исходные данные для применения гидравлических и пневматических приводов в автомобилестроении и машиностроении, производить расчет гидропривода с учетом его конструкции и особенностей работы	Навыками в проведении технического обслуживания, выявлять и устранять отдельные неисправности гидравлических и пневматических систем автомобилей, осуществлять поиски неисправного изделия и элемента непосредственно на автомобиле
ПК-21	готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений	Основы расчета гидро - и пневмоприводов; принципы действия и распределительной и регулирующей гидравлической пневматической аппаратуры	Выполнять расчеты требуемых энергетических и кинематических характеристик исполнительного двигателя технологической машины; выполнить самостоятельно полный расчет гидро - и пневмоприводов;	Общими инженерными методами проектирования типовых систем гидро - и пневмоприводов; структурным строением систем автоматизированного проектирования гидроприводов

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
			применять методику расчета гидро- и пневмоприводов при неустановившемся движении	

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы» реализуется в рамках вариативной 1БВ1 части учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Изучение дисциплины «Гидравлические и пневматические системы» закладывает основы понятий основных теоретических и практических положений равновесия и движения жидкости, основ гидропневмопривода для решения задач по эксплуатации наземных транспортных средств. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основных законов математики, физики, химии, умения выявлять естественнонаучную сущность проблем и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, владение навыками выполнения строительных чертежей, инженерных расчётов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Математика» «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теоретическая механика», и служит основой для освоения дисциплин «Конструкция и эксплуатационные свойства ТнТМО», «Силовые агрегаты», «Эксплуатационные материалы», «Основы технологии производства и ремонта ТнТМО», «Типаж и эксплуатация технологического оборудования», «Основы работоспособности технических систем».

## 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы - 108 часа, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
5	очная	16	32		60		зачет
4	заочная	4		4	96		зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

##### Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоя- тельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Рабочие жидкости. 2. Гидролинии и элементы их соединения. Гидробаки. Кондиционеры рабочей жидкости. 3. Гидромашины. Лопастные гидромашины и насосы трения.	4	4		6	ПК-15, ПК- 18, ПК-21
4. Гидродинамические передачи. 5. Объемные гидравлические машины и гидроаккумуляторы.	4	8		6	ПК-15, ПК- 18, ПК-21
6. Элементы управления и контроля гидравлических приводов	2	8		6	ПК-15, ПК- 18, ПК-21
7. Гидравлические системы подачи жидкости	2	4		6	ПК-15, ПК- 18, ПК-21
8. Основы расчета гидравлических систем (гидравлических приводов)	2	4		6	ПК-15, ПК- 18, ПК-21
9. Пневматические машины. 10. Пневматические элементы управления и контроля	2	4		6	ПК-15, ПК- 18, ПК-21
Итого	16	32		60	
Зачет				-	

##### Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоя- тельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Рабочие жидкости. 2. Гидролинии и элементы их соединения. Гидробаки. Кондиционеры рабочей жидкости. 3. Гидромашины. Лопастные гидромашины и насосы трения. 4. Гидродинамические передачи.	2		2	32	ПК-15, ПК- 18, ПК-21

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
5.Объемные гидравлические машины и гидроаккумуляторы					
6.Элементы управления и контроля гидравлических приводов. 7.Гидравлические системы подачи жидкости.			2	32	ПК-15, ПК-18,ПК-21
8.Основы расчета гидравлических систем (гидравлических приводов). 9. Пневматические машины. 10.Пневматические элементы управления и контроля	2			32	ПК-15, ПК-18,ПК-21
Итого	4		4	96	
Зачет				4	

## 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном, процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляторов, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов автообслуживающих предприятий.

В качестве образовательных технологий используются 3 модели обучения: пассивная, активная и интерактивная. Пассивная – восприятие лекционного материала. Активная – самостоятельная работа, выполнение практических заданий. Интерактивная – обсуждение вопросов, выполнение заданий в парах, выполнение заданий в группах.

Структура дисциплины «Гидравлические и пневматические системы» содержит следующие виды учебной работы – лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу.

Курс лекций охватывает аспект тем, раскрывающих основные аспекты требования к выбору гидравлических и пневматических приводов; и их характеристик; размещению, разработке, монтажу гидравлических и пневматических приводов; И требования к качеству и технике безопасности

при производстве монтажных работ. А также действующую систему нормативно-правовых документов, взаимодействие участников создания объектов, состав документации по разработке гидро-и пневмоприводов и отдельных их узлов.

Но при этом значительная доля закрепления материала состоит в самостоятельной работе и, прежде всего, в тщательном изучении дополнительной и учебно-методической литературы по каждой теме дисциплины.

В процессе самостоятельной работы следует широко использовать методическую литературу, которая имеется на кафедре «Транспортно-технологических машин».

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 8 в виде основной и дополнительной учебной литературы, имеющиеся в научно-технической библиотеке Чебоксарского института Московского политеха.

По дисциплине «Гидравлические и пневматические системы» доля занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 22% от общего числа аудиторных занятий:

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
Лекции Лабораторные занятия	1. Рабочие жидкости. 2. Гидролинии и элементы их соединения. Гидробаки. Кондиционеры рабочей жидкости. 3. Гидромашины. Лопастные гидромашины и насосы трения.	4	0,2	ПК-15, ПК-18, ПК-21
Лекции лабораторные занятия	4. Гидродинамические передачи. 5. Объемные гидравлические машины и гидроаккумуляторы	4	0,2	ПК-15, ПК-18, ПК-21
Лекции лабораторные занятия	6. Элементы управления и контроля гидравлических приводов. 7. Гидравлические системы подачи жидкости.	4	0,2	ПК-15, ПК-18, ПК-21
Лекции лабораторные	8. Основы расчета гидравлических	6	0,2	ПК-15, ПК-18, ПК-21



Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
занятия	систем (гидравлических приводов). 9. Пневматические машины. 10. Пневматические элементы управления и контроля			

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- работа над учебным материалом учебника;
- проработка тематики самостоятельной работы;
- написание реферата;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче зачета.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной

аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

<b>№ п/п</b>	<b>Вид учебно-методического обеспечения</b>
1.	Контрольные задания (варианты).
2.	Тестовые задания.
3.	Вопросы для самоконтроля знаний.
4.	Темы докладов.
5.	Творческие задания.
6.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (Тестовые задания, практические ситуативные задачи, тематика докладов и рефератов)

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
7.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (Вопросы к зачету)

### 7. Фонд оценочных средств, для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
ПК-15 владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	Пороговый уровень	<p><b>знать:</b> частично назначение и области применения в технике гидравлических и пневматических приводов; направление полезного использования ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте обслуживании гидро – и пневмоприводов в различных областях автомобилестроения и в частности в особенности гидравлических и пневматических приводов; принципы действия и устройство распределительной и регулирующей гидравлической и пневматической аппаратуры;</p> <p><b>уметь:</b> может выбирать тип гидравлического или пневматического привода для заданных условий работы, определять ее силовые и кинематические характеристики;</p> <p><b>владеть:</b> частично владеет методами выполнения расчетов гидравлических и пневматических систем автомобилей и предприятий автотранспорта; методами выбора стандартного оборудования</p>	зачтено	Защита лабораторных работ, зачет

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
	Продвинутый уровень	<p><b>знать:</b> в достаточном объеме назначение и области применения в технике гидравлических и пневматических приводов; направление полезного использования ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте обслуживании гидро – и пневмоприводов в различных областях автомобилестроения и в частности в особенности гидравлических и пневматических приводов; принципы действия и устройство распределительной и регулирующей гидравлической и пневматической аппаратуры;</p> <p><b>уметь:</b> может выбирать тип гидравлического или пневматического привода для заданных условий работы, определять ее силовые и кинематические характеристики; составлять гидравлические схемы систем приводов; выполнять расчеты требуемых энергетических и кинематических характеристик исполнительного двигателя технологической машины; выполнить самостоятельно полный расчет гидро - и пневмоприводов;</p> <p><b>владеть:</b> методами выполнения расчетов гидравлических и пневматических систем автомобилей и предприятий автотранспорта; методами выбора стандартного оборудования; методами оценки возможностей применения гидро – и пневмоприводов в гидравлических и пневматических системах – современным состоянием и перспективой развития гидропневмоприводов в технических системах автомобилестроения; общими инженерными методами проектирования типовых систем гидро - и пневмоприводов.</p>	зачтено	Защита лабораторных работ, зачет

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
	Высокий уровень	<p><b>знать:</b> в полном объеме назначение и области применения в технике гидравлических и пневматических приводов; направление полезного использования ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте обслуживании гидро – и пневмоприводов в различных областях автомобилестроения и в частности в особенности гидравлических и пневматических приводов; принципы действия и устройство распределительной и регулирующей гидравлической и пневматической аппаратуры;</p> <p><b>уметь:</b> может выбирать тип гидравлического или пневматического привода для заданных условий работы, определять ее силовые и кинематические характеристики; составлять гидравлические схемы систем приводов; выполнять расчеты требуемых энергетических и кинематических характеристик исполнительного двигателя технологической машины; выполнить самостоятельно полный расчет гидро – и пневмоприводов; применять методику расчета гидро – и пневмоприводов при неустановившемся движении.</p> <p><b>владеть:</b> методами выполнения расчетов гидравлических и пневматических систем автомобилей и предприятий автотранспорта; методами выбора стандартного оборудования; методами оценки возможностей применения гидро – и пневмоприводов гидравлических и пневматических системах – современным состоянием и перспективой развития гидропневмоприводов в технических системах автомобилестроения; общими инженерными методами проектирования типовых систем гидро – и пневмоприводов; структурным строением систем автоматизированного проектирования гидроприводов.</p>	зачтено	Защита лабораторных работ, зачет

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
<p>ПК-18 способностью к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p><b>знать:</b> частично устройство, принцип действия и методы рациональной эксплуатации гидравлических машин и устройств; основные принципы построения, элементы конструкции и методы эксплуатации систем гидропривода, водоснабжения и гидропневмотранспорта;  <b>уметь:</b> частично использовать основные уравнения и законы гидравлики для решения практических задач различного типа; давать характеристику типовых нарушений в работе гидравлических машин и систем; подбирать гидравлические машины и устройства различных технологических процессов производства для обеспечения экономного потребления воды;  <b>владеть:</b> частично владеет методами выполнения расчетов гидравлических и пневматических систем автомобилей и предприятий автотранспорта; методами выбора стандартного оборудования.</p>	<p>зачтено</p>	<p>Защита лабораторных работ, зачет</p>

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
	Продвинутый уровень	<p><b>знать:</b> в достаточном объеме устройство, принцип действия и методы рациональной эксплуатации гидравлических машин и устройств; основные принципы построения, элементы конструкции и методы эксплуатации систем гидропривода, водоснабжения и гидропневмотранспорта;</p> <p><b>уметь:</b> в достаточном объеме может выбирать рациональный тип гидравлического или пневматического привода для заданных условий работы, определять ее силовые и кинематические характеристики; составлять гидравлические схемы систем приводов; выполнять расчеты требуемых энергетических и кинематических характеристик исполнительного двигателя технологической машины; выполнить самостоятельно полный расчет гидро - и пневмоприводов</p> <p><b>владеть:</b> в достаточном объеме рациональными методами выполнения расчетов гидравлических и пневматических систем автомобилей и предприятий автотранспорта; методами выбора стандартного оборудования; методами оценки возможностей применения гидро – и пневмоприводов в гидравлических и пневматических системах – современным состоянием и перспективой развития гидропневмоприводов в технических системах автомобилестроения; общими инженерными методами проектирования типовых систем гидро - и пневмоприводов</p>	зачтено	Защита лабораторных работ, зачет

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
	Высокий уровень	<p><b>знать:</b> назначение и области применения в технике гидравлических и пневматических приводов; чем обусловлено широкое применение гидро – и пневмоприводов в различных областях автомобилестроения и в частности в особенности гидравлических и пневматических приводов; принципы действия объемных гидравлических и пневматических машин, имеющих различные кинематические схемы; принципы действия и основы расчета гидро – и пневмоприводов; принципы действия и устройство распределительной и регулирующей гидравлической и пневматической аппаратуры; основные особенности работы и эксплуатации пневмогидравлических систем транспортных и транспортно- технологических машин и оборудования;</p> <p><b>уметь:</b> может выбирать рациональный тип гидравлического или пневматического привода для заданных условий работы, определять ее силовые и кинематические характеристики; составлять гидравлические схемы систем приводов; выполнять расчеты требуемых энергетических и кинематических характеристик исполнительного двигателя технологической машины; выполнить самостоятельно полный расчет гидро – и пневмоприводов; применять методику расчета гидро – и пневмоприводов при неустановившемся движении;</p> <p><b>владеть:</b> методами рационального выполнения расчетов гидравлических и пневматических систем автомобилей и предприятий автотранспорта; методами выбора стандартного оборудования; методами оценки возможностей применения гидро – и пневмоприводов гидравлических и пневматических системах – современным состоянием и перспективой развития гидро- пневмоприводов в технических системах автомобилестроения; общими инженерными методами проектирования типовых систем гидро – и пневмоприводов; структурным строением систем автоматизированного проектирования гидроприводов.</p>	зачтено	Защита лабораторных работ, зачет



Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
ПК-21 готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений	Пороговый уровень	<p><b>знать:</b> частично классификации гидро- и пневмопередат, гидравлические машины и передачи, объемные гидропередачи. Схемы воздухо- и водоснабжения предприятий транспорта;</p> <p><b>уметь:</b> частично выбрать все необходимые исходные данные для применения гидравлических и пневматических приводов в автомобилестроении и машиностроении, производить расчет гидропривода с учетом его конструкции и особенностей работы;</p> <p><b>владеть:</b> частично навыками в проведении технического обслуживания, выявлять и устранять отдельные неисправности гидравлических и пневматических систем автомобилей, осуществлять поиски неисправного изделия и элемента непосредственно на автомобиле;</p>	зачтено	Защита лабораторных работ, зачет
	Продвинутый уровень	<p><b>знать:</b> в достаточном объеме классификации гидро- и пневмопередат, гидравлические машины и передачи, объемные гидропередачи. Схемы воздухо- и водоснабжения предприятий транспорта;</p> <p><b>уметь:</b> в достаточном объеме выбрать все необходимые исходные данные для применения гидравлических и пневматических приводов в автомобилестроении и машиностроении, производить расчет гидропривода с учетом его конструкции и особенностей работы;</p> <p><b>владеть:</b> в достаточном объеме навыками в проведении технического обслуживания, выявлять и устранять отдельные неисправности гидравлических и пневматических систем автомобилей, осуществлять поиски неисправного изделия и элемента непосредственно на автомобиле;</p>	зачтено	Защита лабораторных работ, зачет

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
	Высокий уровень	<p><b>знать:</b> в полном объеме классификации гидро- и пневмопередат, гидравлические машины и передачи, объемные гидропередачи. Схемы воздухо- и водоснабжения предприятий транспорта;</p> <p><b>уметь:</b> в полном объеме выбрать все необходимые исходные данные для применения гидравлических и пневматических приводов в автомобилестроении и машиностроении, производить расчет гидропривода с учетом его конструкции и особенностей работы;</p> <p><b>владеть:</b> в полном объеме навыками в проведении технического обслуживания, выявлять и устранять отдельные неисправности гидравлических и пневматических систем автомобилей, осуществлять поиски неисправного изделия и элемента непосредственно на автомобиле;</p>	зачтено	Защита лабораторных работ, зачет

При непрохождении порогового уровня ставится оценка «не зачтено».

## 7.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 7.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
1. Рабочие жидкости. Гидролинии и элементы их соединения. Гидробаки. Кондиционеры рабочей жидкости. Гидромашины. Лопастные гидромашины и насосы трения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объемный гидропривод. Преимущества и недостатки.</li> <li>2. Способы регулирования объемного гидропривода.</li> <li>3. Гидронасосы.</li> <li>4. Гидродвигатели прямолинейного действия.</li> <li>5. Гидродвигатели вращательного действия.</li> <li>6. Жидкости, применяемые в гидроприводах.</li> <li>7. Конденсирование гидрожидкостей (баки, фильтры, охладители).</li> <li>8. Гидроклапаны.</li> <li>9. Гидрораспределители.</li> <li>10. Гидророссели.</li> </ol>
2. Гидродинамические передачи. Объемные гидравлические машины и	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация гидравлических и пневматических машин.</li> <li>2. Классификация насосов.</li> <li>3. Устройство и работа центробежного насоса.</li> <li>4. Подача, напор и КПД центробежных насосов. График.</li> <li>5. Работа центробежного насоса на сеть.</li> </ol>

Тема (раздел)	Вопросы
гидроаккумуляторы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Основное управление центробежного насоса.</li> <li>7. Регулирование работы центробежного насоса.</li> <li>8. Осевое усилие на рабочее колесо и способы уменьшения его.</li> <li>9. Высота всасывания центробежного насоса. Кавитация.</li> <li>10. Маркировка центробежных насосов.</li> <li>11. Осевые насосы.</li> <li>12. Вихревые насосы.</li> <li>13. Поршневые насосы.</li> <li>14. Аксиально-плунжерные насосы.</li> <li>15. Шестеренные насосы.</li> <li>16. Роторно-пластинчатые насосы.</li> <li>17. Винтовые насосы.</li> <li>18. Мембранные (диафрагменные) насосы.</li> <li>19. Радиально-поршневые насосы.</li> </ol>
3. Элементы управления и контроля гидравлических приводов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гидродинамическая муфта.</li> <li>2. Гидродинамический трансформатор.</li> <li>3. Комплексная гидropередача.</li> <li>4. Совместная работа ДВС с гидротрансформатором.</li> <li>5. Компрессоры динамические.</li> <li>6. Компрессоры объемные.</li> <li>7. Пневмоцилиндры и камеры.</li> <li>8. Ресиверы.</li> <li>9. Следящий гидропривод (гидроусилитель рулевого управления).</li> <li>10. Реечный гидроусилитель руля.</li> </ol>
4. Гидравлические системы подачи жидкости	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пневматические молоты.</li> <li>2. Краскораспылители.</li> <li>3. Пневмотормозная система КамАЗ.</li> <li>4. Пневмотормозная система ЗИЛ.</li> <li>5. Пневмосистема крупного гаража</li> </ol>
5. Основы расчета гидравлических систем (гидравлических приводов)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Из каких этапов состоит разработка принципиальной схемы;</li> <li>2. Порядок расчет основных конструктивных параметров и подбор элементов;</li> <li>3. Порядок уточненного расчета на установившемся режиме (или режимах) работы;</li> <li>4. Динамический расчет на неустановившихся режимах работы</li> </ol>
6. Пневматические машины. Пневматические элементы управления и контроля	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и принцип работы пневмодросселей.</li> <li>2. Назначение и принцип работы пневмоклапанов</li> <li>3. Назначение и принцип работы пневмораспределителей.</li> <li>4. Какая рабочая среда используется в пневмосистемах?</li> <li>5. Как определить массовый расход газа в пневмосистеме?</li> <li>6. Какие две области течения газа существуют, при турбулентном течении?</li> <li>7. Как называются машины для сжатия и перемещения газов?</li> <li>8. Какие два класса компрессоров по принципу действия бывают?</li> <li>9. На чем основана работа динамических компрессоров?</li> <li>10. На чем основана работа объемных компрессоров?</li> </ol>

Тема (раздел)	Вопросы
	11. На какие виды подразделяются динамические компрессоры?

### Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

### 7.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

#### 1 вариант

1. Идеальной жидкостью называется жидкость

- А) невязкая, несжимаемая, не поддающаяся ни сдвигу, ни растяжению;  
 Б) несжимаемая; В) плохо сжимаемая; Г) без примесей.

2. Указать приборы, измеряемые давление жидкости

- А) дифманометр, Б) барометр; В) сужающее устройство; Г) термометр.

3. Расходом жидкости называется ее количество, протекающее

- А) через данное сечение в единицу времени; Б) по трубопроводу к потребителю; В) от одного агрегата к другому.

4. Какие параметры входят в уравнение неразрывности (или расхода)

- А) объем жидкости и время ее протекания; Б) скорость течения жидкости и сечение трубы; В) объем жидкости и сечение трубы; Г) объем жидкости.

5. При ламинарном течении жидкости ее струйки

- А) перемешиваются друг с другом; Б) не перемешиваются; В) находятся в состоянии покоя; Г) перемещаются относительно окружающей сред.

6. Перечислить причины потерь напора в гидросистемах

- А) трение жидкости о стенки трубопровода; Б) из-за перемешивания слоев жидкости; В) из-за уменьшения давления в трубах; Г) из-за трения в трубопроводах и в местных гидравлических сопротивлениях.

7. При последовательном соединении трубопроводов

- А) потери суммируют, а расход - величина постоянная; Б) расход суммируют, а потери - величина постоянная; В) суммируют длины отрезков труб; Г) суммируют диаметры труб.

8. В состав насосной установки входят:

А) трубопроводы и насос; Б) электропривод, бак, насос и трубопроводы; В) электропривод и насос; Г) насос и бак.

9. Единица измерения напора

А) кг; Б) м; В) м/ мин; Г) л/с.

10.) Недостатки применения гидроприводов

А) большой вес установок; Б) утечки по стыкам агрегатов и вязкость жидкости зависит от температуры; В) низкий КПД; Г) агрегаты сложной конструкции.

11. Силовым элементом гидропривода является:

А) насос; Б) гидроцилиндр; В) насосная установка; Г) клапаны.

12. Единица измерения расхода

А) л/с ; кг/с; м<sup>3</sup>/с; Б) н; кг; л; В) с; мин; час; Г) В; А; Ом.

13. Что может являться вытеснителем в гидромоторах?

А) лопасти и поршни; Б) пластины, плунжеры, шестерни; В) мембранный блок; Г) золотник.

14. Запорно-регулирующим элементом в гидроклапанах являются

А) кран; шибер; золотник; Б) шарик, тарелка, игла, конус; В) шток с пружиной; Г) поршень.

15. Способы соединения жестких трубопроводов в гидравлических системах

А) пайка, сварка, фланцевое; Б) клеевые соединения; В) с помощью накидной гайки; Г) с помощью переходной втулки.

16. Преимущества струйных элементов в пневмосистемах по сравнению с пневмоклапанами

А) простота конструктивного исполнения; Б) минимальный вес; В) надежность, так как отсутствуют в них мембранные блоки; Г) могут передавать большие механические моменты.

17. Что определяет выбор материала трубопровода для гидро- и пневмосистем

А) только давление в системе; Б) внешние факторы) В) объем передаваемой жидкости; Г) давление в системе и внешние факторы.

18. Что определяет выбор типа рабочей жидкости?

А) условия эксплуатации и рабочее давление в системе; Б) температура окружающей среды; В) ее вязкость; Г) количество агрегатов в системе.

19. Пневмолинии выполняют их

А) стали; Б) металлокерамики; В) поливинилхлорида или медь.

20. Рабочей жидкостью в пневмосистемах является

А) углекислый газ, Б) сжатый воздух, В) вода; Г) масло.

## **2 вариант**

1. Преимуществом роторных насосов по сравнению с поршневыми является

А) равномерность подачи жидкости, возможность реверса, быстроходность;

Б) малый удельный вес; В) возможность передавать большие объемы жидкости; Г) простота конструкции

2. Кавитацией называется

А) возникновение конденсата в трубопроводах; Б) появление пузырьков воздуха в жидкости; В) идеальная рабочая жидкость; Г) жидкость без примесей.

3. Какие законы и уравнения используются при расчетах гидросистем

А) 1 и 2 законы Ньютона; Б) закон Паскаля и уравнение Бернулли; В) законы Ома и Кирхгофа; Г) закон Джоуля Ленца.

4. Расчет сложных трубопроводов предполагает

А) использовать уравнения; Б) использовать графики; В) графический и аналитический (по формулам); Г) расчет не нужен.

5. Давление в гидросистемах измеряется

А) в Паскалях; Б) в Вт; В) в А; Г) в Ом.

6. Гидробаки служат для

А) хранения, охлаждения (или нагрева), очистки рабочей жидкости от примесей; Б) очистки рабочей жидкости от примесей; В) как емкость для хранения; Г) охлаждения (или нагрева).

7. Гидродинамика изучает

А) свойства жидкости, находящейся в покое; Б) свойства жидкости находящейся в движении; В) статические характеристики; Г) плотность жидкостей.

8. Преимущества применения гидроприводов в технологических устройствах

А) минимальное количества агрегатов при высоком КПД; Б) высокие удельная мощность и коэффициент усиления; В) минимальные затраты на изготовление; Г) простота в обслуживании.

9. Гидрораспределитель предназначен для

А) перепуска рабочей жидкости; Б) подачи рабочей жидкости к насосу; В) подачи рабочей жидкости в бак; Г) направления рабочей жидкости к дросселю.

10. Основным рабочим элементом пневмоклапанов является

А) мембранный блок; Б) корпус; В) пневмолинии; Г) сжатый воздух.

11. Какие устройства применяют для очистки рабочей жидкости от примесей:

А) клапаны; Б) фильтры, кондиционеры рабочей жидкости; В) гидроцилиндры; Г) гидромоторы.

12. Гидроцилиндры состоят из следующих деталей

А) поршня со штоком и корпуса; Б) конуса в корпусе; В) штока и корпуса; Г) корпуса и сливной пробки.

13. Струйные насосы обладают следующими функциями:

А) перекачивают поток жидкости перемещающийся за счет трения возникающего между ним и рабочим потоком жидкости; Б) преобразует энергию потока жидкости в другие виды энергии; В) изменяет температуру рабочего потока жидкости; Г) изменяет вязкость рабочего потока жидкости.

14. Требования к монтажу пневмосети

А) чистота сжатого воздуха; Б) Отсутствие внешних повреждений на агрегатах, доступность для регулирования при обслуживании системы; В) отсутствие конденсата на поверхностях агрегатов; Г) наличие смазки у трущихся деталей.

15. Вытеснителями в пневмомоторах являются:

А) шестерни, пластины, лопасти; Б) поршень, плунжеры; В) шиберы и плунжеры; Г) пластины и поршни.

16. Выбор параметров трубопровода зависит от

А) протяжения трассы; Б) объема передаваемой жидкости, давления в системе и длины трассы; В) давления и вязкости жидкости; Г) от внешних факторов.

17. Напором называется

А) скорость течения жидкости; Б) давление в трубопроводах; В) количество жидкости, протекающей через единичное сечение; Г) совокупность потенциальной и кинетической энергии.

18. Способы соединения трубопроводов в гидросистемах:

А) параллельно, последовательно и комбинированно; Б) хомутом; В) пайкой.

Г) гаечным ключом.

19. Регулировать подачу центробежного насоса можно:

А) изменением количества вытеснителей; Б) изменением давления в нем; В) выбором более мощного электродвигателя; Г) увеличением числа камер.

20. Дроссели в гидросистеме предназначены для:

А) очистки рабочей жидкости; Б) перепуска рабочей жидкости; В) управления потоками жидкости; Г) ограничения давления.

### **3 вариант**

1. Расходом жидкости называется ее количество, протекающее

А) через данное сечение в единицу времени; Б) по трубопроводу к потребителю; В) от одного агрегата к другому.

2. Какие параметры входят в уравнение неразрывности (или расхода)

А) объем жидкости и время ее протекания; Б) скорость течения жидкости и сечение трубы; В) объем жидкости и сечение трубы; Г) объем жидкости.

3. При ламинарном течении жидкости ее струйки

А) перемешиваются друг с другом; Б) не перемешиваются; В) находятся в состоянии покоя; Г) перемещаются относительно окружающей сред.

4. В состав насосной установки входят:

А) трубопроводы и насос; Б) электропривод, бак, насос и трубопроводы; В) электропривод и насос; Г) насос и бак.

5. Единица измерения напора

А) кг; Б) м; В) м/ мин; Г) л/с.

6. Недостатки пневмолиний:

А) низкая механическая прочность; Б) не достаточная прочность соединения с агрегатами; В) малый вес; Г) низкая механическая прочность, не достаточная прочность соединения с агрегатами.

7. Пневмостанции предназначены для:

А) подачи сжатого воздуха в систему, при нехватке давления в ней;  
Б) уменьшения давления в системе при его избыточном значении; В) очистки воздуха; Г) подачи сжатого воздуха в систему, при нехватке давления в ней или уменьшения давления в системе при его избыточном значении.

8. Идеальной жидкостью называется жидкость

А) невязкая, несжимаемая, не поддающаяся ни сдвигу, ни растяжению;  
Б) несжимаемая; В) плохо сжимаемая; Г) без примесей.

9. Силовым элементом гидропривода является:

А) насос; Б) гидроцилиндр; В) насосная установка; Г) клапаны.

10. Единица измерения расхода

А) л/с ; кг/с; м<sup>3</sup>/с; Б) н; кг; л; В) с; мин; час; Г) В; А; Ом.

11. Что может являться вытеснителем в гидромоторах?

А) лопасти и поршни; Б) пластины, плунжеры, шестерни; В) мембранный блок; Г) золотник.

12. Запорно-регулирующим элементом в гидроклапанах являются

А) кран; шибер; золотник; Б) шарик, тарелка, игла, конус; В) шток с пружиной; Г) поршень.

13. Преимущества струйных элементов в пневмосистемах по сравнению с пневмоклапанами

А) простота конструктивного исполнения; Б) минимальный вес; В) надежность, так как отсутствуют в них мембранные блоки; Г) могут передавать большие механические моменты.

14. Что определяет выбор материала трубопровода для гидро- и пневмосистем

А) только давление в системе; Б) внешние факторы; В) объем передаваемой жидкости; Г) давление в системе и внешние факторы.

15. Что определяет выбор типа рабочей жидкости?

А) условия эксплуатации и рабочее давление в системе; Б) температура окружающей среды; В) ее вязкость; Г) количество агрегатов в системе.

16. Пневмолинии выполняют их

А) стали; Б) металлокерамики; В) поливинилхлорида или медь.

17. Рабочей жидкостью в пневмосистемах является

А) углекислый газ, Б) сжатый воздух, В) вода; Г) масло.

18. Какие рабочие жидкости гидросистем являются взрывоопасными:

А) вода; Б) АМГ ( авиационное гидравлическое масло); В) синтетические (полиэфир, фосфаты); Г) водные растворы полимеров.

19. В какой гидролинии давление жидкости максимально:

А) во всасывающей; Б) в сливной; В) в напорной; Г) управления.

20. Давление в гидросистемах измеряется



А) в Паскалях; Б) в Вт; В) в А; Г) в Ом.

#### 4 вариант

1. Выбор параметров трубопровода зависит от

А) протяжения трассы; Б) объема передаваемой жидкости, давления в системе и длины трассы; В) давления и вязкости жидкости; Г) от внешних факторов.

2. Напором называется

А) скорость течения жидкости; Б) давление в трубопроводах; В) количество жидкости, протекающей через единичное сечение; Г) совокупность потенциальной и кинетической энергии.

3. Способы соединения трубопроводов в гидросистемах:

А) параллельно, последовательно и комбинированно; Б) хомутом; В) пайкой.

Г) гаечным ключом.

4. Регулировать подачу центробежного насоса можно:

А) изменением количества вытеснителей; Б) изменением давления в нем; В) выбором более мощного электродвигателя; Г) увеличением числа камер.

5. Дроссели в гидросистеме предназначены для:

А) очистки рабочей жидкости; Б) перепуска рабочей жидкости; В) управления потоками жидкости; Г) ограничения давления.

6. Расходом жидкости называется ее количество, протекающее

А) через данное сечение в единицу времени; Б) по трубопроводу к потребителю; В) от одного агрегата к другому.

7. Какие параметры входят в уравнение неразрывности (или расхода)

А) объем жидкости и время ее протекания; Б) скорость течения жидкости и сечение трубы; В) объем жидкости и сечение трубы; Г) объем жидкости.

8. При ламинарном течении жидкости ее струйки

А) перемешиваются друг с другом; Б) не перемешиваются; В) находятся в состоянии покоя; Г) перемещаются относительно окружающей сред.

9. В состав насосной установки входят:

А) трубопроводы и насос; Б) электропривод, бак, насос и трубопроводы; В) электропривод и насос; Г) насос и бак.

10. Единица измерения напора

А) кг; Б) м; В) м/ мин; Г) л/с

11. Какие устройства применяют для очистки рабочей жидкости от примесей:

А) клапаны; Б) фильтры, кондиционеры рабочей жидкости; В) гидроцилиндры; Г) гидромоторы.

12. Гидроцилиндры состоят из следующих деталей

А) поршня со штоком и корпуса; Б) конуса в корпусе; В) штока и корпуса; Г) корпуса и сливной пробки.

13. Струйные насосы обладают следующими функциями:

А) перекачивают поток жидкости перемещающийся за счет трения возникающего между ним и рабочим потоком жидкости; Б) преобразует механическую энергию в электрическую; Г) преобразуют электрическую энергию в механическую.

14. Вытеснителями в пневмомоторах являются:

А) шестерни, пластины, лопасти; Б) поршень, плунжеры; В) шиберы и плунжеры; Г) пластины и поршни.

15. Гидробаки служат для

А) хранения, охлаждения (или нагрева), очистки рабочей жидкости от примесей; Б) очистки рабочей жидкости от примесей; В) как емкость для хранения; Г) охлаждения (или нагрева).

16. Гидродинамика изучает

А) свойства жидкости, находящейся в покое; Б) свойства жидкости находящейся в движении; В) статические характеристики; Г) плотность жидкостей.

17. Преимущества применения гидроприводов в технологических устройствах

А) минимальное количества агрегатов при высоком КПД; Б) высокие удельная мощность и коэффициент усиления; В) минимальные затраты на изготовление; Г) простота в обслуживании.

18. Что определяет выбор материала трубопровода для гидро- и пневмосистем

А) только давление в системе; Б) внешние факторы) В) объем передаваемой жидкости; Г) давление в системе и внешние факторы.

19. Что определяет выбор типа рабочей жидкости?

А) условия эксплуатации и рабочее давление в системе; Б) температура окружающей среды; В) ее вязкость; Г) количество агрегатов в системе.

20. Пневмолинии выполняют из

А) стали; Б) металлокерамики; В) поливинилхлорида или медь.

#### **Ключ к тесту дисциплины «Гидравлические и пневматические системы»**

№ задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	А	А	А	Б
2	А	Б	Б	Г
3	А	Б	Б	А
4	Б	В	Б	В
5	Б	А	А	Г
6	Г	А	Г	А
7	А	Б	Г	Б
8	Б	Б	А	Б
9	Б	А	Б	В
10	Б	А	А	В
11	Б	Б	Б	Б
12	А	А	Б	А

13	Б	А	В	А
14	Б	Б	Г	А
15	А	А	А	А
16	В	Б	А	Б
17	Г	Г	Б	Б
18	А	А	Г	Г
19	В	В	В	А
20	Б	Г	А	В

### **Шкала оценивания результатов тестирования**

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

### **7.2.3. Темы для самостоятельной работы студентов**

#### **Темы для самостоятельной работы:**

Тематика самостоятельной работы:

1. Гидравлический привод ходовой части самоходного транспортного средства.
2. Гидротормозная система легкового автомобиля.
3. Гидропневмотормозная система автобуса ПАЗ.
4. Пневмотормозная система КамАЗ.
5. Пневмотормозная система ЗИЛ.
6. Гидропривод спецавтомобиля для сбора ТБО ГАЗ-3309-КО 427.
7. Гидропривод спецавтомобиля для сбора ТБО КамАЗ-КО 440.
8. Пневмосистема крупного гаража.
9. Гидравлический привод усилителя руля автомобиля.

**Темы для рефератов (докладов) для студентов всех форм обучения**

1. Центробежные насосы.
2. Вихревые насосы.
3. Осевые насосы.
4. Поршневые насосы.
5. Плунжерные насосы.
6. Шестеренные насосы.
7. Роторно-пластинчатые насосы.
8. Винтовые насосы.
9. Вентиляторы.
10. Компрессоры.

11. Гидродинамическая муфта.
12. Гидродинамический трансформатор.
13. Гидравлические цилиндры.
14. Гидроусилитель рулевого управления.
15. Гидрораспределители.
16. Пневмотормозная система автомобилей.
17. Гидротормозная система автомобилей.
18. Гидравлический привод рабочих органов.
19. Пневмопривод гаражного оборудования.
20. Гидпривод ходовой части самоходных машин.

### **Шкала оценивания**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

#### **7.2.4. Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта)**

РГР, КР и КП по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

#### **7.2.5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

##### **Вопросы для зачета**

1. Классификация гидравлических и пневматических машин.
2. Классификация насосов.
3. Устройство и работа центробежного насоса.
4. Подача, напор и КПД центробежных насосов. График.
5. Работа центробежного насоса на сеть.
6. Основное управление центробежного насоса.
7. Регулирование работы центробежного насоса.
8. Осевое усилие на рабочее колесо и способы уменьшения его.
9. Высота всасывания центробежного насоса. Кавитация.
10. Маркировка центробежных насосов.
11. Осевые насосы.

12. Вихревые насосы.
13. Поршневые насосы.
14. Аксиально-плунжерные насосы.
15. Шестеренные насосы.
16. Роторно-пластинчатые насосы.
17. Винтовые насосы.
18. Мембранные (диафрагменные) насосы.
19. Радиально-поршневые насосы.
20. Комбинированные и многоступенчатые насосы.
21. Объемный гидропривод. Преимущества и недостатки.
22. Способы регулирования объемного гидропривода.
23. Гидронасосы.
24. Гидродвигатели прямолинейного действия.
25. Гидродвигатели вращательного действия.
26. Жидкости, применяемые в гидроприводах.
27. Конденсирование гидрожидкостей (баки, фильтры, охладители).
28. Гидроклапаны.
29. Гидрораспределители.
30. Гидродроссели.
31. Гидродинамическая муфта.
32. Гидродинамический трансформатор.
33. Комплексная гидропередача.
34. Совместная работа ДВС с гидротрансформатором.
35. Компрессоры динамические.
36. Компрессоры объемные.
37. Пневмоцилиндры и камеры.
38. Ресиверы.
39. Следящий гидропривод (гидроусилитель рулевого управления).
40. Реечный гидроусилитель руля.
41. Гаражные компрессоры.
42. Гидравлические молоты.
43. Пневматические молоты.
44. Краскораспылители.
45. Гидравлические прессы гаражные.
46. Моечная установка Kärcher струйная.
47. Моечная установка Kärcher портальная.
48. Гидравлические подъемники.
49. Гидравлические ножницы.
50. Вентиляторы.
51. Гидравлический привод рабочего органа (гидроцилиндра).
52. Гидравлический привод усилителя руля автомобиля.
53. Гидравлический привод ходовой части самоходного транспортного средства.

54. Гидротормозная система легкового автомобиля.
55. Гидропневмотормозная система автобуса ПАЗ.
56. Пневмотормозная система КамАЗ.
57. Пневмотормозная система ЗИЛ.
58. Гидропривод спецавтомобиля для сбора ТБО ГАЗ-3309-КО 427.
59. Гидропривод спецавтомобиля для сбора ТБО КамАЗ-КО 440.
60. Пневмосистема крупного гаража

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

#### **7.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине**

ПК-15, ПК-18, ПК-21		
Этап (уровень)	Критерии оценивания	
	Не зачтено	зачтено
<b>знать</b>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими идами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.</p>

<b>уметь</b>	Обучающийся выполнил все лабораторные работы небрежно. Обучающийся не умеет обосновать принятые выводы по результатам проделанной работы. Не может объяснить цель работы и ответить на поставленные вопросы в достаточном объеме.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: Обучающийся безошибочно и качественно выполнил отчеты по выполнению лабораторных работ. Знает особенности работы и характеристики исследуемых величин и процессов. Не затрудняется с ответом на поставленные вопросы.
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет необходимым комплексом знаний научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.	Обучающийся хорошо владеет необходимым комплексом знаний научно-технической информации по профилю деятельности. Не затрудняется с ответом на некоторые поставленные вопросы

### 7.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы» являются результаты обучения по дисциплине.

#### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-15	в полном объеме назначение и области применения в технике гидравлических и пневматических приводов; направление полезного использования ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте обслуживании гидро – и пневмоприводов в различных областях автомобилестроения и в частности в особенности гидравлических и пневматических приводов; принципы действия и устройство распределительной и регулирующей гидравлической и пневматической аппаратуры;	может выбирать тип гидравлического или пневматического привода для заданных условий работы, определять ее силовые и кинематические характеристики; составлять гидравлические схемы систем приводов; выполнять расчеты требуемых энергетических и кинематических характеристик исполнительного двигателя технологической машины; выполнить самостоятельно полный расчет гидро – и	методами выполнения расчетов гидравлических и пневматических систем автомобилей и предприятий автотранспорта; методами выбора стандартного оборудования; методами оценки возможностей применения гидро – и пневмоприводов гидравлических и пневматических системах – современным состоянием и перспективой развития гидропневмоприводов в технических системах автомобилестроения; общими	

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
		<p>пневмоприводов; применять методику расчета гидро – и пневмоприводов при неустановившемся движении</p>	<p>инженерными методами проектирования типовых систем гидро – и пневмоприводов; структурным строением систем автоматизированного проектирования гидроприводов.</p>	
ПК-18	<p>назначение и области применения в технике гидравлических и пневматических приводов; чем обусловлено широкое применение гидро – и пневмоприводов в различных областях автомобилестроения и в частности в особенности гидравлических и пневматических приводов; принципы действия объемных гидравлических и пневматических машин, имеющих различные кинематические схемы; принципы действия и основы расчета гидро – и пневмоприводов; принципы действия и устройство распределительной и регулирующей гидравлической и пневматической аппаратуры; основные особенности работы и эксплуатации пневмогидравлических систем транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>может выбирать рациональный тип гидравлического или пневматического привода для заданных условий работы, определять ее силовые и кинематические характеристики; составлять гидравлические схемы систем приводов; выполнять расчеты требуемых энергетических и кинематических характеристик исполнительного двигателя технологической машины; выполнить самостоятельно полный расчет гидро – и пневмоприводов; применять методику расчета гидро – и пневмоприводов при неустановившемся движении;</p>	<p>методами рационального выполнения расчетов гидравлических и пневматических систем автомобилей и предприятий автотранспорта; методами выбора стандартного оборудования; методами оценки возможностей применения гидро – и пневмоприводов гидравлических и пневматических системах – современным состоянием и перспективой развития гидро-пневмоприводов в технических системах автомобилестроения; общими инженерными методами проектирования типовых систем гидро – и пневмоприводов; структурным строением систем автоматизированного проектирования гидроприводов.</p>	
ПК-21	<p>в полном объеме классификации гидро- и пневмопередат, гидравлические машины и передачи, объемные</p>	<p>в полном объеме выбрать все необходимые исходные данные для применения гидравлических и</p>	<p>в полном объеме навыками в проведении технического обслуживания, выявлять и устранять</p>	



Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
	гидропередачи. Схемы воздухо- и водоснабжения предприятий транспорта;	пневматических приводов в автомобилестроении и машиностроении, производить расчет гидропривода с учетом его конструкции и особенностей работы;	отдельные неисправности гидравлических и пневматических систем автомобилей, осуществлять поиски неисправного изделия и элемента непосредственно на автомобиле	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений,

навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
--

## 8. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»); -

информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов); - взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает: - фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.: Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы: - «ЛАНЬ» -[www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) - Образовательная платформа Юрайт -<https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

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

### Основная литература

Гидравлика : учебник и практикум для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01120-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511258>

Калекин, В. С. Гидравлика и теплотехника : учебное пособие для вузов / В. С. Калекин, С. Н. Михайлец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11738-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518263>

### Дополнительная литература

Леонтьев, В. К. Насосы и насосные установки: расчет насосной установки : учебное пособие для вузов / В. К. Леонтьев, М. А. Барашева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13028-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496511>

Крутов, Д. А. Гидротехнические сооружения : учебное пособие для вузов / Д. А. Крутов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12898-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519084>

### Периодика

- 5 колесо : отраслевой журнал. <https://5koleso.ru>. - Текст : электронный.
- Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета : Научный рецензируемый журнал. <https://vestnik.sibadi.org/jour/index>. - Текст : электронный.

## 11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России <a href="http://www.ac-raee.ru/">http://www.ac-raee.ru/</a>	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль,

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. Свободный доступ
Все об автомобильных марках <a href="https://proautomarki.ru/kto-izobrel-avtomobil/">https://proautomarki.ru/kto-izobrel-avtomobil/</a>	Описание истории создания автомобилей в мире и в России. Свободный доступ
История автомобилей <a href="https://autohs.ru/avtomobili/legkovye/istoriya-razvitiya-avtomobilya-rannie-gody.html">https://autohs.ru/avtomobili/legkovye/istoriya-razvitiya-avtomobilya-rannie-gody.html</a>	Автомобиль величайшее изобретение, навсегда изменившее человечество. История развития автомобиля тесно связана с великими изобретателями и инженерами. Но в отличие от других крупных изобретений, оригинальная идея автомобиля не может быть приписана одному человеку. Над ней работали множество людей из разных стран мира. На этом сайте речь пойдет о начальном этапе развития автомобиля. Свободный доступ
Научная электронная библиотека Elibrary <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе. Свободный доступ
Трактор. История развития тракторной техники <a href="http://i-kiss.ru/rubrika/traktora">http://i-kiss.ru/rubrika/traktora</a>	Трактор - это самодвижущаяся (гусеничная или колёсная) машина, предназначенная для выполнения сельскохозяйственных, дорожно-строительных, землеройных, транспортных и других работ в агрегате с прицепными, навесными или стационарными машинами, механизмами и приспособлениями. Слово «трактор» происходит от английского слово «track». Трак - это основной элемент, из которого собирается гусеница. Свободный доступ
Профессия инженер-механик <a href="https://www.profguide.io/professions/injener_meha_nik.html">https://www.profguide.io/professions/injener_meha_nik.html</a>	Инженер-механик (mechanical engineer) – это специалист, который занимается проектированием, конструированием и

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	эксплуатацией механического оборудования, машин, аппаратов в различных сферах производства и народного хозяйства. Свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
Ассоциация международных автомобильных перевозчиков	АСМАП	Ассоциация является некоммерческой организацией Ассоциация является юридическим лицом	Координация деятельности членов Ассоциации и представления и защиты их интересов в сфере перевозок грузов и пассажиров в международном автомобильном сообщении	<a href="https://www.asmap.ru/index.php">https://www.asmap.ru/index.php</a>
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	<a href="http://российский-союз-инженеров.рф/">http://российский-союз-инженеров.рф/</a>
Ассоциация «Российские автомобильные	РОАД	Некоммерческая организация – объединение	Координация предпринимательской деятельности,	<a href="https://www.asroad.org/">https://www.asroad.org/</a>

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
дилеры»		юридических лиц	представление и защита общих имущественных интересов в области автомобильного дилерства	

## 12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет нефтегазового дела помещение №2126</p>	1С:Предприятие 8. Комплект для обучения	договор № 08/10/2014-0731
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Google Chrome	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	1С:Предприятие 8. Комплект для обучения	договор № 08/10/2014-0731

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся помещение №112б	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcmmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)



### 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Компьютерный класс №212б (Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 112б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

### 14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

#### *Методические указания для занятий лекционного типа*

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

#### *Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.*

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором

определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

#### ***Методические указания к самостоятельной работе.***

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

#### ***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

#### ***Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:***

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);

- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

### **15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Гидравлические и пневматические системы» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 08 от «20» мая 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «22» августа 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации электронных библиотечных систем.