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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности

_____ А.Б. Петроченков

« 04 » сентября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Гидравлические и пневматические системы
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления)

Направленность: Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

Пермь 2023

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Приобретение комплекса знаний по устройству элементов гидравлических и пневматических систем современных транспортных и транспортно-технологических машин

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

рабочие жидкости, объемные гидромашины, пневмомашины, отдельные элементы гидросистем и пневмоситем транспортных и технологических машин; основные системы и методы диагностики гидравлических и пневматических систем транспортных и технологических машин. Тормозные системы. Усилители рулевого управления.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-3	ИД-1ОПК-3	Знать способы в сфере своей профессиональной деятельности проведения измерений и наблюдений при эксплуатации гидро- и пневмопривода, обработки и представления данных и результатов испытаний	Знать способы в сфере своей профессиональной деятельности проведения измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний	Дифференцированный зачет
ОПК-3	ИД-2ОПК-3	Уметь в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения при эксплуатации гидро- и пневмопривода, обрабатывать и представлять данные и результаты испытаний.	Уметь в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	Дифференцированный зачет
ОПК-3	ИД-3ОПК-3	Владеть навыками в сфере своей профессиональной деятельности проведения измерений и наблюдений при эксплуатации гидро- и пневмопривода, обработки и представления данных и результатов испытаний	Владеть навыками в сфере своей профессиональной деятельности проведения измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПКО-2	ИД-1ПКО-2	Технические и эксплуатационные характеристики, особенности конструкции гидравлических и пневматических машин их конструкцию, технические и эксплуатационные характеристики.	гарантийную политику и условия гарантии организации-изготовителя АТС; технические и эксплуатационные характеристики, особенности конструкции; конструкцию АТС, его технические и эксплуатационные характеристики АТС	Дифференцированный зачет
ПКО-2	ИД-2ПКО-2	-Навыками выбора эксплуатационных материалов для функционирования гидросистем АТС	осматривать АТС на предмет соблюдения правил эксплуатации; проверять соответствие документации на АТС условиям гарантии; осуществлять коммуникацию с потребителем по качеству изготовления АТС.	Дифференцированный зачет
ПКО-2	ИД-3ПКО-2	Навыками принятия предварительных решений по обоснованности рекламаций гидравлических и пневматических систем АТС	навыками принятия предварительных решений по обоснованности рекламаций; навыками ведения электронной базы гарантийных документов	Дифференцированный зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	72	72
- лекции (Л)	32	32
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	9	9
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Общие сведения об объёмных гидро- и пневмоприводах.	2	0	0	8
Общие сведения об объёмных гидро- и пневмоприводах. Структурная схема привода. Роль и назначение отдельных элементов привода. Классификация объемных гидроприводов и гидропередач. Области применения объемных гидроприводов. Сравнение с другими типами приводов.				
Рабочая среда для гидро - и пневмопрводов.	4	2	2	8
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				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Объёмные гидравлические и пневматические машины	4	2	4	8
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 гидромашины. Гидро - и пневмоцилиндры. Классификация. Методы расчёта основных параметров гидро- и пневмоцилиндров				
Гидро - и пневмоаппаратура и вспомогательное оборудование	4	2	2	8
Регулирующая и распределительная аппаратура. Назначение. Обозначение на гидросхемах и принцип действия. Система подготовки воздуха, как рабочей среды пневмосистем. 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.				
Объёмные гидро- и пневмоприводы	4	2	4	8
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. Преимущество и недостатки этих схем.				
Основы технического обслуживания и диагностики гидро- и пневмоприводов транспортных и технологических машин и оборудования	4	4	4	8
Основные технические мероприятия, проводимые при техническом обслуживании. Устройства для технического обслуживания гидроприводов гидро- и пневмосистем. Стенды для испытаний и диагностики гидро- и пневмоприводов. Методы, приборы и системы измерения параметров гидроприводов и пневмоприводов. Измерение давления рабочих сред. Измерение частоты вращения. Изменение расхода рабочих сред. Измерение температуры рабочих сред. Измерение крутящего момента. Приборы для контроля работы узлов гидросистем в условиях эксплуатации.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Использование пневматических и гидравлических систем в тормозном приводе транспортных и технологических машин	4	2	0	8
Требования к тормозным приводам. Классификация тормозных приводов и применяемость. Схемы включения усилителей. Рабочие процессы вакуумных усилителей. Гидравлический тормозной привод. Схема и рабочий процесс многоконтурного пневматического привода.Конструкция следящих аппаратов пневматического привода.				
Автоматика пневмопривода тормозных систем транспортных и технологических машин	4	2	2	8
Назначение и область применения автоматических устройств в тормозных системам транспортных и технологических машинах. Классификация, устройство и рабочие процессы в элементах автоматики тормозных систем.				
Гидравлический привод в рулевом управлении транспортных машин	2	2	0	8
Усилители рулевого управления. Требования, классификация, применяемость. Параметры оценки усилителей. Схемы компоновки и включения усилителей в рулевое управление, их анализ и оценка. Рабочий процесс и характеристики гидравлического усилителя с распределительным устройством различной конструкции.				
ИТОГО по 7-му семестру	32	18	18	72
ИТОГО по дисциплине	32	18	18	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	**Наименование темы практического (семинарского) занятия**
1	Условные графические обозначения используемые в гидросхемах и пневмосхемах
2	Пневматические системы
3	Составление гидравлических и пневматических схем
4	Решение задач

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	**Наименование темы лабораторной работы**
1	Определение основных характеристик аксиально-поршневых и пластинчатых гидромашин

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
2	Определение основных характеристик шестеренных гидромашин
3	Выбор устройств очистки рабочей жидкости
4	Определение внутренних утечек в гидроцилиндре при помощи информационно-измерительной системы
5	Диагностика гидро- и пневмоцилиндров
6	Тормозная система автомобиля КАМАЗ
7	Автоматика пневмопривода тормозных систем
8	Гидроусилители рулевого управления транспортных машин

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

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

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и приятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

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.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. 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. 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.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Гидравлика и гидропневмопривод : задачник : учебное пособие / Ю.А. Беленков [и др.]. - Москва: Экзамен, 2009.	25
2	Гидропривод бурового и нефтедобывающего оборудования : учебное пособие для втузов / Д. И. Шишлянников [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019.	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Лапшев Н. Н. Гидравлика : учебник для вузов / Н. Н. Лапшев. - М.: Академия, 2007.	5
2	Сырицын Т.А. Надёжность гидро- и пневмопривода / Т.А. Сырицын. - Москва: Машиностроение, 1981.	4
3	Ухин Б. В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод : учебное пособие / Б. В. Ухин. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2013.	3
2.2. Периодические издания		
1	Строительные и дорожные машины: научно-технический и производст-венный журнал / Стройдормаш; СДМ-Пресс; Концерн Стройинструмент.- Москва: СДМ-Пресс.	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Консультант Плюс – 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	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Пугин К. Г. Классификация, устройство и расчет гидроцилиндров / К. Г. Пугин, Е. М. Генсон. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2015.	25
2	Расчет гидросистемы управления рабочим органом транспортно-технологической машины : методические указания к выполнению курсового проекта. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019.	25
3	Устройство, принцип действия и оценка технического состояния пластинчатых насосов и гидромоторов : методические указания к выполнению практической работы. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019.	25
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Лепешкин А. В. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод : учебник / А. В. Лепешкин, А. А. Шейпак, А. А. Михайлин. - Москва: ИНФРА-М, 2017.	4

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Гидроцилиндры	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4591	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
	Не требуется

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечеая система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Макеты: насосов, гидроцилиндров, манометры, клапанов, распределители. Торомозной стенд КАМАЗ.	15
Лекция	Парты, доска	20
Практическое занятие	Парты	20

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Приложение к рабочей программе дисциплины
«Гидравлические и пневматические системы»

Направление подготовки:	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) образовательной программы:	Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Автомобили и технологические машины
Форма обучения:	Заочная

Курс: 4 **Семестр**: 8

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Форма промежуточной аттестации:
Диф. зачет: 8 семестр

Пермь 2023

Данное приложение является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (РПД) «Гидравлические и пневматические системы» и включает дополнения новых пунктов, связанные со спецификой заочной формы обучения, остальные пункты и таблицы РПД очной формы обучения применяются без изменений.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		всего	Номер семестра
			8
1	2	3	4
1	Аудиторная (контактная работа)	16	16
	– лекции (Л)	6	6
	– лабораторные работы (ЛР)	4	4
	– практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	4	4
	– контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
2	Самостоятельная работа студентов (СРС)	124	124
	– изучение теоретического материала	40	40
	– решение задач по тематике практических занятий и/или лабораторных работ	44	44
	– выполнение контрольной работы	40	40
3	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: диф. зачет	4	4
4	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч)	144	144
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4	4

4.1. Контрольная работа (домашняя)

Контрольная работа выполняется по вариантам и содержит расчетные задания по следующим модулям дисциплины:

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

Модуль 2. Рабочая среда для гидро - и пневмопрводов.

Модуль 3. Объёмные гидравлические и пневматические машины

Модуль 4. Основы технического обслуживания и диагностики гидро- и пневмоприводов транспортных и технологических машин и оборудования.

Модуль 5. Использование пневматических и гидравлических систем в тормозном приводе транспортных и технологических машин.

Модуль 6. Автоматика пневмопривода тормозных систем транспортных и технологических машин

Модуль 7. Гидравлический привод в рулевом управлении транспортных машин

Для подготовки контрольной работы преподаватель на первом занятия выдает студенту расчетные задания по модулям дисциплины, согласно представленному перечню. Контрольная работа выполняется самостоятельно в соответствии с Методическими рекомендациями по самостоятельной работе.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) образовательной программы:	Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Автомобили и технологические машины
Форма обучения:	Очная

Курс: 4 **Семестр**: 7

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Форма промежуточной аттестации:
Диф. зачет: 7 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок**.** Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторные лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	**Вид контроля**					
	Текущий		**Рубежный**		**Итоговый**	
	С	**ТО**	**ОЛР**	**ПР**		**дифф. зачёт**
Усвоенные знания						
З.1 знать способы в сфере своей профессиональной деятельности проведения измерений и наблюдений при эксплуатации гидрои пневмопривода, обработки и представления данных и результатов испытаний	-	-	ОЛР1	ПР1		ТВ
З.2 знать технические и эксплуатационные характеристики, особенности конструкции гидравлических и пневматических машин их конструкцию, технические и эксплуатационные характеристики.	-	-	ОЛР2 ОЛР3	ПР2		ТВ
Освоенные умения						
У.1 уметь в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения при эксплуатации гидро и пневмопривода, обрабатывать и представлять данные и результаты испытаний.	-	-	ОЛР4 ОЛР5	ПР3		ТВ
У.2 уметь произвести выбор эксплуатационных материалов для функционирования гидросистем АТС	-	-	ОЛР2 ОЛР3	-		ТВ
Приобретенные владения						
В.1 владеть навыками в сфере своей профессиональной деятельности проведения измерений и наблюдений при эксплуатации гидро и пневмопривода, обработки и представления данных и результатов испытаний	-	-	ОЛР6	-		ТВ
В.2 владеть навыками принятия предварительных	-	-	ОЛР7	ПР4		ТВ

решений по обоснованности рекламаций гидравлических и пневматических систем АТС			ОЛР8			

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПР – практическая работа; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний,

освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и практических работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 8 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Защита практических работ

Всего запланировано 4 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Не предусмотрено.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности ***всех*** заявленных компетенций.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Физические и эксплуатационные свойства рабочих жидкостей для гидросистем.
2. Воздух, как рабочая среда и его основные свойства и характеристики.
3. Требования, предъявляемые к выбору рабочих жидкостей гидросистем.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Провести оценку технического состояния насоса.
2. Провести оценку технического состояния распределителя.
3. Провести оценку технического состояния гидроцилиндра.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Составить гидравлическую схему управления гидроцилиндром.
2. Провести обоснование выбора основных элементов гидравлической системы управления гидромотором.
3. Составить пневматическую схему управления тормозным цилиндром автомобиля.

.

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на дифф. зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины*.

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.