

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 09 » марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ **Гидропневмопривод горных машин** _____
(наименование)

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

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

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

Направление подготовки: _____ **21.05.04 Горное дело** _____
(код и наименование направления)

Направленность: _____ **Горные машины и оборудование (СУОС)** _____
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков области эксплуатации грузоподъемных и транспортирующих машин и обеспечении их способности.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет компетенции:

- способность разрабатывать техническую и нормативную документацию для машино-строительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности;
- способность выбирать способы и средства мониторинга технического состояния машин и оборудования для их эффективной эксплуатации.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- конструкции элементов гидравлических и пневматических приводов горных машин;
- методологии обоснования рациональных параметров работы гидравлических и пневматических приводов горных машин;
- методы и методологии эффективного использования и повышения качества эксплуатации гидравлических и пневматических приводов горных машин;
- методологии выполнения мероприятий по оценке технического состояния и остаточного ресурса узлов гидравлических и пневматических приводов горных машин.

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
ПК-1.4	ИД-1ПК-1.4	Способен разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности	Знает содержание основных этапов разработки проектной и технической документации при проектировании горных машин и электромеханического оборудования	Собеседование

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.4	ИД-2ПК-1.4	Владеет навыками использования справочной и научно-технической литературы при выполнении проективных и эксплуатационных расчетов гидравлических и пневматических приводов горных машин и оборудования	Умеет работать с нормативной документацией (правилами безопасности, нормами проектирования и др.), разрабатывать и оформлять в соответствии с ней технические проекты и отчеты	Защита лабораторной работы
ПК-1.4	ИД-3ПК-1.4	Умеет применять стандартные методы расчета при выборе и обосновании конструктивных и режимных параметров гидравлических и пневматических приводов горных машин и оборудования	Владеет навыками разработки и оформления проектной и технической документации на различных стадиях разработки и модернизации горных машин и электромеханического оборудования	Экзамен
ПК-2.2	ИД-1ПК-2.2	Способен разрабатывать техническую и проектную документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта узлов гидравлических и пневматических приводов горных машин и оборудования	Знает особенности конструкции и принцип работы горных машин и электромеханического оборудования, основы их эксплуатации и требуемые мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту	Отчёт по практическому занятию
ПК-2.2	ИД-2ПК-2.2	Знает особенности конструкции и основные компоновочные схемы, методологию выбора и расчета рациональных параметров работы гидравлических и пневматических приводов горных машин	Умеет работать с конструктивными и принципиальными схемами горных машин и электромеханического оборудования	Отчёт по практическому занятию
ПК-2.2	ИД-3ПК-2.2	Знает основные неисправности гидропневмоприводов горных машин и их диагностические признаки, способы и средства оценки технического состояния гидравлических и пневматических	Владеет навыками анализа, синтеза и расчета конструктивных и принципиальных схем горных машин и электромеханического оборудования для различных режимов работы и условий эксплуатации	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		приводов горных машин. Способен выбирать способы и средства мониторинга технического состояния уз-лов гидравлических и пневматических приводов горных машин для их надежной и эффективной эксплуатации		

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	62	62	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	24	24	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	82	82	
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	
10-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Гидропривод горных машин Раздел 1. Конструктивные особенности и режим работы гидроприводов горных машин.	4	8	4	16
Введение. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Тема 1. Конструкция основных узлов гидропривода горных машин. Объемный гидропривод. Конструкция гидродвигателей и гидронасосов. Распределительные устройства. Устройства защиты гидропривода от перегрузок. Клапаны и регуляторы расхода. Трубопроводы. Рабочие жидкости гидроприводов. Тема 2. Расчет конструктивных и режимных параметров работы гидропривода. Проектировочный расчет объемного гидропривода. Обоснование рационального выбора гидронасосов, гидромоторов, распределительных устройств, устройств защиты, фильтров, маслобаков. Расчет режимных параметров объемной гидропередачи.				
Эксплуатационный контроль и технический сервис гидропривода горных машин	6	8	6	24
Тема 3. Основные неисправности гидропривода горных машин и способы их диагностирования. Основные причины выхода из строя элементов гидропривода горных машин Неисправности узлов гидропривода горных машин и их проявления. Приборы и методы технической диагностики, применяемые при оценке технического состояния узлов гидропривода горных машин. Тема 4. Эксплуатационный контроль и технический сервис узлов гидропривода горных машин. Организация и проведение эксплуатационного контроля узлов гидропривода машин. Руководящие документы при выполнении технического сервиса узлов гидропривода горных машин, порядок выполнения регламентных работ по профилактическому ос техническому обслуживанию. Контроль самостоятельной работы по модулю.				
Область применения, конструктивные особенности и режим пневмоприводов горных машин.	4	4	4	18
Тема 5. Область применения и конструкция основных узлов пневмопривода горных машин. Область применения пневматического привода и пневматической энергии в горном деле. Основные потребители пневматической энергии. Основные типы и конструктивные особенности				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
компрессоров. Пневмоприводы. Распределительные устройства. Устройств защиты пневмопривода от перегрузок. Тема 6. Расчет конструктивных и режимных параметров работы компрессоров на внешнюю сеть. Проектировочный расчет двухступенчатых поршневых компрессоров: распрямление давления по ступеням, тепловой расчет, расчет всасывающих и нагнетающих клапанов. Характеристики расхода-давление. Режимные параметры работы поршневого компрессора. Работа компрессора на шахтную пневматическую сеть.				
Эксплуатационный контроль и технический сервис компрессорного оборудования пневмопривода горных машин и узлов пневмопривода горных машин	4	4	4	24
Тема 7. Основные неисправности пневмопривода горных машин и способы их диагностики. Основные причины выхода из строя узлов компрессоров и элементов пневмопривода горных машин. Наиболее распространенные неисправности узлов пневмопривода горных машин и их проявления. Приборы и методы технической диагностики, применяемые при оценке технического состояния узлов компрессоров и элементов пневмопривода горных машин. Тема 8. Эксплуатационный контроль и технический сервис узлов пневмопривода горных машин. Организация и проведение эксплуатационного контроля узлов пневмопривода горных машин. Руководящие документы при выполнении технического сервиса компрессорного оборудования и узлов пневмопривода горных машин, порядок выполнения регламентных работ по профилактическому осмотру и техническому обслуживанию. Способы восстановления деталей компрессоров и потребителей пневматической энергии. Заключение. Особенности, перспективы развития гидропневмопривода горных машин. Новые технологии и развитие горного машиностроения в России и за рубежом.				
ИТОГО по 10-му семестру	18	24	18	82
ИТОГО по дисциплине	18	24	18	82

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Графическое изображение элементов гидропривода на схема. Маркировка элементов объемного гидропривода
2	Выбор оборудования и расчет параметров работы замкнутой гидropередачи
3	Оценка технического состояния гидропривода очистного комбайна методами приборного контроля
4	Технология восстановления исправности деталей гидравлических приводов горных машин
5	Графическое изображение элементов пневмопривода на принципиальных схемах. Источники и потребители пневматической энергии в шахтах и рудниках
6	Использование справочной и научно-технической литературы при выполнении проектировочных и эксплуатационных расчетов гидравлических и пневматических приводов горных машин
7	Системы эксплуатационного контроля и диагностики поршневых компрессоров
8	Техника безопасности при эксплуатации и ремонте гидропнемоприводов горных машин

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Конструктивные особенности и режим работы объемных гидродвигателей и гидронасосов
2	Конструктивные особенности и режим работы распределительных устройств и клапанов объемных гидроприводов горных машин
3	Методы дефектоскопии, применяемые при оценке исправности узлов гидроприводов горных машин
4	Техническое обслуживание и ремонт гидроприводов горных машин
5	Шахтные пневматические сети: конструктивные особенности и режимные параметры
6	Потребители пневматической энергии в шахтах и рудниках. Особенности конструкции и режима работы шахтных гировозов
7	Потребители пневматической энергии в шахтах и рудниках. пневматические перфораторы и бурильные установки
8	Техническое обслуживание и ремонт поршневых оппозитных компрессоров

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 принятия 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, гидромашин и гидроприводы : учебник для вузов / Башта Т. М., Руднев С. С., Некрасов Б. Б., Байбаков О. В. 4-е изд., стер. Москва : Альянс, 2010. 423 с.	153
2	Попов Д. Н. Механика гидро- и пневмоприводов : учебник для вузов. 2-е изд., стер. Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. 319 с.	31

2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Гидравлика, гидромашин и гидропневмопривод : учебное пособие для вузов / Артемьева Т.В., Лысенко Т.М., Румянцева А.Н., Стесин С.П. 4-е изд., стер. Москва : Академия, 2008. 335 с.	20
2	Никитин О. Ф., Холин К. М. Объемные гидравлические и пневматические приводы : учебное пособие для техникумов. Москва : Машиностроение, 1981. 269 с. 17,0 усл. печ. л.	21
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Гидропривод бурового и нефтедобывающего оборудования : учебное пособие для вузов / Шишлянников Д. И., Островский В. Г., Фролов С. А., Зверев В. Ю. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2019. URL: https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib6464 (дата обращения: 22.02.2022).	1
2	Шишлянников Д. И. Горные машины и оборудование: проходческо-очистной комбайн Урал-10А. Гидросистема и гидрооборудование. Пермь : Издательство ПНИПУ, 2013. URL: https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4516 (дата обращения: 22.02.2022).	1
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Горные машины и проведение горных выработок [электронный ресурс] учебное пособие Авторы: Хорешок А. А., Цехин А. М., Борисов А. Ю.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-105402	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Машины и оборудование для механизации горных работ в калийных рудниках (применительно к условиям Тюбегатанского калийного месторождения)... [электронный ресурс] учебное пособие Авторы: Старков Л. И., Ибрагимов Г. И., Земсков А. Н.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160517	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Гидравлика и гидропневмопривод	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-106279	сеть Интернет; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Гидравлика. Гидропривод	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-102984	сеть Интернет; авторизованный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

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-библиотечная 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	Мультимедийный комплекс (проектор, экран)	1
Лабораторная работа	Оборудование и элементы гидропривода (гидравлические насосы, гидромоторы)	1
Лабораторная работа	Персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) / ноутбук	1
Лабораторная работа	Стенд замкнутой системы гидропривода	1
Лекция	Мультимедийный комплекс (проектор, экран)	1
Лекция	Персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) / ноутбук	1
Практическое занятие	Мультимедийный комплекс (проектор, экран)	1

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	Персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) / ноутбук	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Гидропневмопривод горных машин»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 21.05.04 Горное дело

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** 21.05.04.65 Горные машины и оборудование

Квалификация выпускника: специалист

Выпускающая кафедра: Горная электромеханика

Форма обучения: Очная

Курс: 5

Семестр: 10

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 180 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 10 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Гидропневмопривод горных машин» 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. Объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (10-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных раздела. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, лабораторные 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, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и экзамена. 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
	ИЗ	ПЗ	Дифф. зачет
Усвоенные знания			
3.1 Знает особенности конструкции и основные компоновочные схемы, методологию выбора и расчета рациональных параметров работы гидравлических и пневматических приводов горных машин;	ТВ	РК	КО
3.2 Знает основные неисправности гидропневмоприводов горных машин и их диагностические признаки, способы и средства оценки технического состояния гидравлических и пневматических приводов горных машин;	ТВ	РК	
Освоенные умения			
У.1 Умеет применять стандартные методы расчета при выборе и обосновании конструктивных и режимных параметров гидравлических и пневматических приводов горных машин и оборудования;		РК	КО
У.2 Умеет организовывать профилактический осмотр и техническое обслуживание гидравлических и пневматических приводов горных машин и оборудования;		РК	
Приобретенные владения			
В.1 Владеет навыками использования справочной и научно-технической литературы при выполнении	ТК	РК	КО

проектировочных и эксплуатационных расчетов гидравлических и пневматических приводов горных машин и оборудования;			
В.2 Владеет навыками оценки технического состояния узлов гидравлических и пневматических приводов горных машин, может использовать измерительное и диагностическое оборудование;	ТК	РК	

ТК – текущий контроль, ТВ – теоретический вопрос ; РК – рубежный контроль в форме контрольных работ по модулю; ПЗ – практические занятия (оценка умений, навыков); Кр– курсовая работа (оценка навыков), КО – контрольный опрос.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является аттестация в виде экзамена, проводимого с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

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

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 выполнения индивидуального задания, защиты отчетов по практическим работам и 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, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей

компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графику учебного процесса, приведенного в РПД, в форме рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

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

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС программы специалитета.

2.2.2. Защита практических работ

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

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС программы специалитета.

2.2.3 Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных тем дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Гидропривод горных машин», вторая КР - по модулю 2 «Пневмопривод горных машин».

Типовые задания первой КР:

1. Описать конструкцию и принцип работы объемного гидравлического насоса.
2. Описать конструкцию и принцип работы гидравлических распределителей.
3. Изложить методологию расчета основных параметров предохранительных устройств объемного гидропривода горных машин.
4. Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям горных машин.

Типовые задания второй КР:

1. Описать конструкцию и принцип работы поршневого оппозитного компрессора
2. Потребители пневматической энергии на горных предприятиях.
3. Организация и проведение эксплуатационного контроля узлов пневмопривода горных машин.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

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

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам в конце 10 семестра. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех

заявленных дисциплинарных компетенций.

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

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Назначение, классификация, достоинства и недостатки гидропривода горных машин.

2. Основные типы насосов объемного действия. Конструктивные особенности и принцип работы насосов объемного действия.

3. Рабочие жидкости гидроприводов. Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям, используемым в гидроприводах горных машин.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Графические обозначения элементов гидропривода. Приведите примеры замкнутой и разомкнутой гидropередач.

2. Определение основных эксплуатационных параметров насосов объемного действия: рабочий объем, теоретическая и реальная подачи насосов, теоретическая и приводная мощности, параметр регулирования насоса. Скоростная характеристика гидронасоса.

3. Способы изменения производительности поршневых компрессоров.

Типовые индивидуальные задания для контроля приобретенных владений:

1. Контрольно-измерительные приборы компрессорных установок. Рекомендации по обеспечению высокой точности измерений при эксплуатации оборудования с пневматическим приводом.

2. Меры безопасности при эксплуатации компрессорных установок.

3. Очистка рабочей жидкости в объемном гидроприводе. Фильтры и центробежные сепараторы.

Перечень типовых контрольных вопросов и заданий для проверки умений и владений представлен в приложении 1. Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

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

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена 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 экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

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 экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.