

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий

Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий

Кочевский А.А.



19 » апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Эксплуатация гидромашин, гидроприводов и средств ГПА»

По направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Профиль: «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика»

Луганск – 2023 г.

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Эксплуатация гидромашин, гидроприводов и средств ГПА» по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение. – с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Эксплуатация гидромашин, гидроприводов и средств ГПА» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «28» февраля 2018 года № 145.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Мальцева М.О.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры прикладной математики «18» апреля 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой прикладной математики _____  В.В.Малый

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____

Переутверждена: «__» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий «19» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий _____

 Н.Н. Вострова.

© Мальцева М.О., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – приобретение студентами навыков в осуществлении контроля параметров гидравлических и пневматических машин, режима их эксплуатации и обслуживания в конкретных условиях использования.

Задачи: изучение методов контроля параметров гидравлических и пневматических машин, режимов их эксплуатации и обслуживания для различных условий использования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Эксплуатация гидромашин, гидроприводов и средств ГПА» входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой гидрогазодинамики.

Основывается на базе дисциплин: «Объемные гидромашин и гидропередачи», «Объемный гидравлический гидропривод», «Лопастные гидромашин и гидропередачи», «Основы машинной логики и дискретные элементы гидропневмоавтоматики», «Гидропневмоавтоматика», «Пневматический привод».

Является основой для изучения следующих дисциплин: служит основой для выполнения квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Эксплуатация гидромашин, гидроприводов и средств ГПА», должны:

знать характеристики, режимы эксплуатации, методы обслуживания гидравлических и пневматических машин в конкретных условиях использования; стандартные обозначения гидро- и пневмо- элементов; основные неисправности насосов и гидродвигателей и способы их устранения; меры по снижению шума и вибраций.

уметь определить режим эксплуатации, разработать план технического обслуживания гидравлических и пневматических машин для конкретных условий использования, составлять схемы, чертежи узлов пневмо- и гидрооборудования; проводить техническую диагностику приводов

владеть навыками оптимизации режима работы гидравлических и пневматических машин для конкретных условий эксплуатации, графического построения элементов и узлов пневмо- и гидрооборудования.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с государственными образовательными стандартами ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП):

универсальных:

УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

профессиональных:

ПК-4 способен участвовать в наладочных и эксплуатационных работах на объектах профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	52	12
Лекции	26	8
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	26	4
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	56	96
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

8 Семестр

Тема 1. Эксплуатация приводов.

Техническое обслуживание приводов. Техническое обслуживание рабочих жидкостей. Системы технической эксплуатации приводов.

Тема 2. Номенклатура гидрооборудования, параметры, подлежащие контролю.

Основные параметры. Типовые неисправности гидрооборудования. Определение причин неисправности. Неравномерность движения или автоколебания выходного звена ОГП. Консервация, расконсервация гидрооборудования. Входной контроль.

Тема 3. Монтаж гидрооборудования.

Основные показатели надежности гидрооборудования. Выбор насоса для гидропривода. Общие требования к монтажу гидрооборудования. Требования к монтажу и отладке насосов и гидромоторов. Требования к монтажу и отладке гидроцилиндров. Основные неисправности насосов и гидродвигателей и способы их устранения.

Тема 4. Проведение пуско-наладочных работ.

Меры по снижению шума и вибраций.

Тема 5. Системы технической эксплуатации гидрооборудования.

Эксплуатационная технологичность. Планирование технического обслуживания и ремонта гидрооборудования.

Тема 6. Эксплуатация гидрооборудования в различных условиях.

Эксплуатация гидрооборудования в условиях низких температур. Эксплуатация гидрооборудования в условиях повышенной запылённости окружающего пространства. Повышение долговечности гидрооборудования.

Тема 7. Техническая диагностика приводов.

Необходимость и задачи диагностирования. Виды и модели технического диагностирования. Аналитическая, структурно-функциональная, спектральная модель. Средства технического диагностирования.

Тема 8. Долговечность гидравлических агрегатов.

Общие положения. Метод определения долговечности гидравлических агрегатов. Поправочные коэффициенты на условия эксплуатации.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Эксплуатация приводов.	4	1
2	Номенклатура гидрооборудования, параметры, подлежащие контролю.	4	1
3	Монтаж гидрооборудования.	4	1
4	Проведение пуско-наладочных работ.	4	1
5	Системы технической эксплуатации гидрооборудования. Эксплуатационная технологичность.	4	1
6	Эксплуатация гидрооборудования в различных условиях.	2	1
7	Техническая диагностика приводов.	2	1
8	Долговечность гидравлических агрегатов.	2	1
Итого:		26	8

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Эксплуатация приводов.	2	-
2	Номенклатура гидрооборудования, параметры, подлежащие контролю.	4	1
3	Монтаж гидрооборудования.	4	1
4	Проведение пуско-наладочных работ.	4	1

5	Меры по снижению шума и вибраций.	2	-
6	Системы технической эксплуатации гидрооборудования. Эксплуатационная технологичность.	2	-
7	Эксплуатация гидрооборудования в различных условиях.	2	-
8	Техническая диагностика приводов.	4	1
9	Долговечность гидравлических агрегатов.	2	-
Итого:		26	4

4.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено выполнение лабораторных работ.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Консервация и расконсервация гидрооборудования. Входной контроль.	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к зачёту.	5	9
2	Номенклатура гидрооборудования, параметры, подлежащие контролю.		5	9
3	Типовые схемы испытания гидрооборудования.		5	9
4	Основные показатели надёжности гидрооборудования.		5	9
5	Требования к монтажу и настройке насосов и гидродвигателей.		5	9
6	Основные неисправности насосов и гидродвигателей и способы их устранения.		5	9
7	Проведение пуско-наладочных работ.		5	9
8	Техническое обслуживание рабочих жидкостей.		5	9
9	Системы технической эксплуатации гидрооборудования. Эксплуатационная технологичность.		5	9
10	Планирование технического обслуживания и ремонта		Подготовка к зачёту	5

	гидрооборудования.			
11	Повышение долговечности гидрооборудования.	Подготовка к зачёту	6	6
Итого:			56	96

4.7. Курсовые работы/проекты

Учебным планом не предусмотрено выполнение курсового проекта.

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся используются инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-

образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования;

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.;

– информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, книги, периодические издания, методические указания, к практическим занятиям размещенные во внутренней сети) при подготовке к лекциям и практическим занятиям;

– работа в команде: совместная работа студентов в группе при решении некоторых задач на практических занятиях, при написании рефератов по выбранным студентами темам.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится, в дискретные временные интервалы, лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- задачи к практическим занятиям;
- устный опрос;
- рефераты;
- вопросы к экзамену.

Фонды оценочных средств, включающие типовые индивидуальные задания, контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена, включающего теоретические вопросы. В случае неполного, спорного или некорректного выполнения задания письменного экзамена, допускается уточняющий устный опрос студента, на основании которого возможна корректировка оценки результатов промежуточной аттестации. Допуск к промежуточной аттестации производится на основании результатов текущего контроля, а именно отсутствию задолженностей по всем видам текущего контроля. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенные в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Ю.С. Васильев, Машиностроение. Гидравлические машины, агрегаты и установки. Т. IV-20 / Ю.С. Васильев, В.А. Умов, Ю.М. Исаев и др.; Под ред. Ю.С. Васильева - М.: Машиностроение, 2015. - 584 с. - ISBN 978-5-94275-795-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942757953.html>. - Режим доступа : по подписке.

2. Гидравлика, гидравлические, пневматические машины и системы приводов технологических устройств: учебник / А. А. Коваленко [и др.]; М-во образования и науки Луг. Нар. Респ., Луг. нац. ун-т им. В. Даля ; [под общ. ред. Коваленко А. А.]. - Луганск : [Изд-во ЛНУ им. В. Даля], 2017. - 582 с.

3. Исаев Ю. М. Гидравлика и гидропневмопривод [Текст] : учебник / Ю. М. Исаев, В. П. Корнев. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 175 с.

б) дополнительная литература:

1. Гудилин Н.С., Гидравлика и гидропривод : Учебное пособие для вузов / Под общ. ред. И.Л. Пастоева. - 4-е изд., стер. - М. : Горная книга, 2007. - 519 с. (ГОРНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ) - ISBN 978-5-98672-055-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986720555.html>. - Режим доступа : по подписке.

2. Лысянников А.В., Эксплуатация, диагностика, ремонт и утилизация транспортных средств специального назначения : курс лекций : в 2 ч. Ч. 2. Техническое обслуживание и текущий ремонт транспортных средств специального назначения / Лысянников А.В., Серебrenикова Ю.Г., Шрам В.Г. - Красноярск : СФУ, 2016. - 186 с. - ISBN 978-5-7638-3430-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763834307.html>. - Режим доступа : по подписке.

3. Романович Ж.А., Надежность функционирования гидравлических и пневматических систем в машинах и аппаратах бытового назначения / Романович Ж. А. - М. : Дашков и К, 2012. - 272 с. - ISBN 978-5-394-01732-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017322.html>. - Режим доступа : по подписке.

4. Карепов В.А., Надежность горных машин и оборудования / Карепов В.А., Безверхая Е.В., Чесноков В.Т. - Красноярск : СФУ, 2012. - 134 с. - ISBN 978-5-7638-2651-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763826517.html> - Режим доступа: по подписке.

5. Сырицын Т.А. Эксплуатация и надёжность гидро- и пневмоприводов: Ученик для студентов вузов по специальности „Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика”. М.: Машиностроение, 1990. 248 с.

6. Свешников В.К., Станочные гидроприводы : справочник / Свешников В.К. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2008. - 640 с. (Б-ка конструктора) - ISBN 978-5-217-03438-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217034383.html>. - Режим доступа : по подписке.

7. Техническая диагностика гидравлических приводов. /Т.В. Алексеева, В.Д. Бабанская, Т.М. Башта и др.; Под общ. ред.. Т.М. Башты. – М.: Машиностроение. 1989. 264 с.

8. Рогожкин В.М., Эксплуатация машин в строительстве Учебник. Изд. 2-е, исправл. и дополн. / Рогожкин В.М., Гребенникова Н.Н. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 630 с. - ISBN 978-5-4323-0234-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/ book/ISBN9785432302342.html>. - Режим доступа : по подписке.

9. Атанов И.В., Эксплуатация сепараторов и гидравлических машин на предприятиях АПК : учебное пособие / И.В. Атанов, И.В. Капустин, Д.И.

Грицай, В.И. Марченко - Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2016. - 100 с. - ISBN 978-5-9596-1224-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785959612245.html>. - Режим доступа : по подписке.

10. Пневматические устройства и системы в машиностроении: Справочник /Е.В. Герц, А.И. Кудрявцев, О.В. Ложки и др. Под общ. ред. Е.В. Герц. – М.: Машиностроение, 1981. – 408 с.

11. Богданович Л.Б. Гидравлические приводы. Учебн. пособие. - Киев. Вища школа. 1980г.-232с.

12. Никитин О.Ф., Рабочие жидкости и уплотнительные устройства гидроприводов : учеб. пособие / Никитин О.Ф. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, . - 284 с. - ISBN 978-5-7038-3664-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703836644.html>. - Режим доступа : по подписке.

13. Беленков Ю.А. Надежность объемных гидроприводов и их элементов / М.: Машиностроение, 1977. — 167 с.

14. Комаров, А. А. Надежность гидравлических систем / А. А. Комаров . – Москва : Машиностроение, 1969 . – 236 с.

в) методические указания:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Надёжность гидромашин, гидроприводов и средств ГПА».Сост. Мальцева М.О. - Луганск. : Издательство ЛНУ им. В. Даля, 2015. - 16 с.

г) Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики –<https://minobr.su>

4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

9. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

10. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –

<https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

11. Научная библиотека имени А.Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Эксплуатация гидромашин, гидроприводов и средств ГПА» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Практические занятия: аудитория, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащено компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php

Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Эксплуатация гидромашин, гидроприводов и средств ГПА»
Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Тема 1. Эксплуатация приводов. Тема 2. Номенклатура гидрооборудования, параметры, подлежащие контролю. Тема 3. Монтаж гидрооборудования. Тема 4. Проведение пусконаладочных работ. Тема 5. Системы технической эксплуатации гидрооборудования. Тема 6. Эксплуатация гидрооборудования в различных условиях. Тема 7. Техническая диагностика приводов. Тема 8. Долговечность гидравлических агрегатов.	8
2	ПК-4	способен участвовать в наладочных и эксплуатационных работах на объектах профессиональной деятельности	Тема 1. Эксплуатация приводов. Тема 2. Номенклатура гидрооборудования, параметры, подлежащие контролю. Тема 3. Монтаж гидрооборудования. Тема 4. Проведение пусконаладочных работ. Тема 5. Системы технической эксплуатации гидрооборудования. Тема 6. Эксплуатация гидрооборудования в различных условиях. Тема 7. Техническая диагностика приводов. Тема 8. Долговечность гидравли-	8

			ческих агрегатов.	
--	--	--	-------------------	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	УК-1	<p><i>знать</i> характеристики, режимы эксплуатации, методы обслуживания гидравлических и пневматических машин в конкретных условиях использования; стандартные обозначения гидро- и пневмо- элементов; основные неисправности насосов и гидродвигателей и способы их устранения; меры по снижению шума и вибраций.</p> <p><i>уметь</i> определить режим эксплуатации, разработать план технического обслуживания гидравлических и пневматических машин для конкретных условий использования, составлять схемы, чертежи узлов пневмо- и гидрооборудования; проводить техническую диагностику приводов</p> <p><i>владеть навыками</i> оптимизации режима работы гидравлических и пневматических машин для конкретных условий эксплуатации, графического построения элементов и узлов пневмо- и гидрооборудования.</p>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	Вопросы к устному опросу для контроля усвоения теоретического материала, задачи к практическим занятиям, рефераты, экзамен
2	ПК-4	<p><i>знать</i> характеристики, режимы эксплуатации, методы обслуживания гидравлических и пневматических машин в конкретных условиях использования; стандартные обозначения гидро- и пневмо- элементов; основные неисправности насосов и гидродвигателей и способы их устранения; меры по снижению шума и вибраций.</p> <p><i>уметь</i> определить режим эксплуатации, разработать план</p>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	Вопросы к устному опросу для контроля усвоения теоретического материала, задачи к практическим занятиям, рефераты, экзамен

		<p>технического обслуживания гидравлических и пневматических машин для конкретных условий использования, составлять схемы, чертежи узлов пневмо- и гидрооборудования; проводить техническую диагностику приводов</p> <p><i>владеть навыками</i> оптимизации режима работы гидравлических и пневматических машин для конкретных условий эксплуатации, графического построения элементов и узлов пневмо- и гидрооборудования.</p>		
--	--	---	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Эксплуатация гидромашин, гидроприводов и средств ГПА»**

Вопросы к устному опросу:

1. Что Вам известно, об эксплуатации гидропривода (ОГП)?
2. Какие типовые неисправности ОГП и способы их устранения?
3. Определите причины неисправностей ОГП?
4. Как должны эксплуатироваться ОГП при низких температурах?
5. Износ, КПД, состояния ОГП при эксплуатации в зонах низких температур, что вы изучили по этому вопросу?
6. Что вы знаете о наладке и эксплуатации гидроприводов?
7. Какие причины неисправностей вы знаете?
8. Что такое функциональная циклограмма?
9. Методика статической обработки экспериментальных данных, что вы знаете по этому вопросу?
10. Перечислите типовые неисправности ОГП.?
11. Если в системе нет давления, какие возможные причины вы знаете?
12. Если не работает гидродвигатель, какие причины могут вызвать это состояние?
13. Если у гидродвигателя недостаточная скорость, перечислите возможные причины неполадки?
14. Что может вызвать повышенный нагрев масла?
15. Какие особенности следует учитывать ОГП?
16. Перечислите основные факторы условий эксплуатации?
17. Из-за каких факторов стареют минеральные масла?
18. Из-за каких факторов увеличивается интенсивность отказов?
19. Дайте определение понятию «Исправное изделие»?
20. Дайте определение понятию «Работоспособность»?

21. Дайте определение понятию «Неработоспособное изделие»?
22. Дайте определение понятию «Отказ»?
23. Дайте определение понятию «Безотказность»?
24. Дайте определение понятию «Долговечность»?
25. Дайте определение понятию «Исправное изделие»?
26. Дайте определение понятию «Ремонтопригодность»?
27. Дайте определение понятию «Сохраняемость»?
28. Дайте определение понятию «Исправное изделие»?
29. Диагностика ОГП, что вы изучили по этому вопросу?
30. Оценка технического состояния, что вы изучили по этому вопросу?
31. Метод Байеса, что вы изучили по этому вопросу?
32. Дайте оценку технического состояния следящего привода по методу Байеса?
33. Как вы будете производить диагностирование рабочей жидкости?
34. Расскажите последовательность ввода гидропривода в эксплуатацию?
35. Какая номенклатура гидрооборудования, параметры, подлежащие контролю?
36. Опишите типовые схемы испытания гидрооборудования?
37. Какие основные показатели надёжности гидрооборудования?
38. Какие требования к монтажу и настройке насосов и гидродвигателей?
39. Перечислите основные неисправности насосов и гидродвигателей и способы их устранения?
40. Как проводятся пуско-наладочные работы?
41. Техническое обслуживание рабочих жидкостей.
42. Расскажите о системах технической эксплуатации гидрооборудования?
43. Что такое эксплуатационная технологичность?
44. Планирование технического обслуживания и ремонта гидрооборудования, что вы знаете по этому вопросу?
45. Перечислите способы повышения долговечности гидрооборудования?
46. Эксплуатация гидрооборудования в условиях низких температур, что вы изучили по этому вопросу?
47. Эксплуатация гидрооборудования в условиях повышенной запылённости окружающего пространства, что вы изучили по этому вопросу?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
устный опрос

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих

	суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Темы к практическим занятиям:

Тема 1. Эксплуатация приводов.

Тема 2. Номенклатура гидрооборудования, параметры, подлежащие контролю.

Тема 3. Монтаж гидрооборудования.

Тема 4. Проведение пуско-наладочных работ.

Тема 5. Меры по снижению шума и вибраций.

Тема 6. Системы технической эксплуатации гидрооборудования. Эксплуатационная технологичность

Тема 7. Эксплуатация гидрооборудования в различных условиях.

Тема 8. Техническая диагностика приводов.

Тема 9. Долговечность гидравлических агрегатов.

Типовые задачи к практическим занятиям:

Задача 1.

Проведем исследования эксплуатационной надежности гидроцилиндра гидроусилителя руля автобуса по следующим исходным данным. Данные получены из 28 автотранспортных предприятий. Следовательно, $N = 28$. Нарботки на отказ в тыс.км. пробега автобуса следующие: 39, 10, 15, 85, 102, 57, 71, 90, 88, 93, 115, 121, 73, 78, 95, 117, 74, 97, 44, 41, 68, 128, 55, 66, 133, 158, 160, 142.

Задача 2.

Рассчитать по методу Байеса вероятности состояний, когда реализуется заданный комплекс признаков. Диагностическая система или узел (например насос, клапан и т.д.). Она (или он) может находиться в случайных состояниях “ D_i ” (некоторые, и они независимы). Известна совокупность признаков “ K ” (параметров диагностирования), каждый из которых с определенной вероятностью характеризует состояние системы (узла). Требуется определить какие признаки и в каком сочетании наиболее полно характеризуют каждое из состояний системы (узла).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
задачи к практическим занятиям

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задача решена на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задача решена на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задача решена на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задача выполнена на неудовлетворительном уровне или не решена (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Темы рефератов:

1. Эксплуатация гидропривода (ОГП).
2. Типовые неисправности ОГП и способы их устранения.
3. Определение причин неисправностей ОГП.
4. Эксплуатация ОГП при низких температурах.
5. Износ, КПД, состояния ОГП при эксплуатации в зонах низких температур.
6. Наладка и эксплуатация гидроприводов.
7. Причины неисправностей.
8. Функциональная циклограмма.
9. Методика статической обработки экспериментальных данных.
10. Диагностика ОГП.
11. Оценка технического состояния.
12. Метод Байеса.
13. Оценка технического состояния следящего привода по методу Байеса.
14. Диагностирование рабочей жидкости.
15. Ввод гидропривода в эксплуатацию.
16. Номенклатура гидрооборудования, параметры, подлежащие контролю.
17. Типовые схемы испытания гидрооборудования.
18. Основные показатели надёжности гидрооборудования.
19. Требования к монтажу и настройке насосов и гидродвигателей.
20. Основные неисправности насосов и гидродвигателей и способы их устранения.
21. Проведение пуско-наладочных работ.
22. Техническое обслуживание рабочих жидкостей.
23. Системы технической эксплуатации гидрооборудования.
24. Эксплуатационная технологичность.
25. Планирование технического обслуживания и ремонта гидрооборудования.
26. Повышение долговечности гидрооборудования.
27. Эксплуатация гидрооборудования в условиях низких температур.

28. Эксплуатация гидрооборудования в условиях повышенной запылённости окружающего пространства.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – реферат

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Лабораторные работы:

Учебным планом не предусмотрено выполнение лабораторных работ.

Тема и задание курсового проекта:

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

Вопросы (темы) к экзамену:

1. Эксплуатация и обслуживание гидравлических и пневматических машин.
2. Эксплуатация приводов.
3. Техническое обслуживание приводов.
4. Техническое обслуживание рабочих жидкостей.
5. Системы технической эксплуатации приводов.
6. Номенклатура гидрооборудования, параметры, подлежащие контролю.
7. Основные параметры. Типовые неисправности гидрооборудования.
8. Определение причин неисправности.
9. Неравномерность движения или автоколебания выходного звена ОГП.

10. Консервация, расконсервация гидрооборудования. Входной контроль.
11. Монтаж гидрооборудования.
12. Основные показатели надежности гидрооборудования.
13. Выбор насоса для гидропривода.
14. Общие требования к монтажу гидрооборудования.
15. Требования к монтажу и отладке насосов и гидромоторов.
16. Требования к монтажу и отладке гидроцилиндров.
17. Основные неисправности насосов и гидродвигателей и способы их устранения.
18. Проведение пуско-наладочных работ.
19. Меры по снижению шума и вибраций.
20. Системы технической эксплуатации гидрооборудования.
21. Эксплуатационная технологичность.
22. Планирование технического обслуживания и ремонта гидрооборудования.
23. Эксплуатация гидрооборудования в различных условиях.
24. Эксплуатация гидрооборудования в условиях низких температур.
25. Эксплуатация гидрооборудования в условиях повышенной запыленности окружающего пространства.
26. Повышение долговечности гидрооборудования.
27. Техническая диагностика приводов.
28. Необходимость и задачи диагностирования. Виды и модели технического диагностирования.
29. Аналитическая, структурно-функциональная, спектральная модель. Средства технического диагностирования.
30. Долговечность гидравлических агрегатов.
31. Общие положения. Метод определения долговечности гидравлических агрегатов.
32. Поправочные коэффициенты на условия эксплуатации.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.

удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)