

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

ФГОС введен в действие приказом №1165 от 12.09.2016 г. , дата утверждения: 23.09.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТТФ, протокол заседания кафедры № 17 - 4 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Захаров А. С.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Чичиндаев А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Чичиндаев А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПСК.32 способность и готовность участвовать в разработке конструкций агрегатов систем оборудования; в части следующих результатов обучения:
з1. основ расчета, проектирования и оптимизации гидромашин и гидропривода
у1. рассчитывать, проектировать и оптимизировать гидромашины и гидропривод

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Гидромашины и гидропривод	
ПСК.32.з1 основ расчета, проектирования и оптимизации гидромашин и гидропривода	
1. принцип действия объемного и динамического приводов; конструкции источников и потребителей гидравлической энергии; назначение и особенности работы отдельных агрегатов; параметры и характеристики гидроагрегатов; способы регулирования мощности гидроприводов;	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПСК.32.у1 рассчитывать, проектировать и оптимизировать гидромашины и гидропривод	
2. рассчитывать и проектировать гидроагрегаты для заданных условий; анализировать и оценивать целесообразность использования той или иной конструкции в реальном гидроприводе;	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
3. рассчитывать и проектировать гидроагрегаты для заданных условий; анализировать и оценивать целесообразность использования той или иной конструкции в реальном гидроприводе;	Практические занятия; Лабораторные работы
4. рассчитывать и проектировать гидроагрегаты для заданных условий; анализировать и оценивать целесообразность использования той или иной конструкции в реальном гидроприводе;	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
5. рассчитывать и проектировать гидроагрегаты для заданных условий; анализировать и оценивать целесообразность использования той или иной конструкции в реальном гидроприводе;	Лабораторные работы
ПСК.32.з1 основ расчета, проектирования и оптимизации гидромашин и гидропривода	
6. о структуре и составе гидро- и пневмосистем; о размещении гидроагрегатов на ЛА; о рабочих жидкостях гидросистем;	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПСК.32.у1 рассчитывать, проектировать и оптимизировать гидромашины и гидропривод	
7. рассчитывать и проектировать гидроагрегаты для заданных условий; анализировать и оценивать целесообразность использования той или иной конструкции в реальном гидроприводе;	Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 6			
Дидактическая единица: гидростатика			
1. законы гидростатики	0	2	
Дидактическая единица: движение жидкости			
2. Уравнение Бернулли, гидравлические сопротивления	0	4	
Дидактическая единица: основы гидропривода			
3. Основы гидропривода	0	4	
Дидактическая единица: источники и потребители			
4. Источники гидравлической энергии	0	6	
Дидактическая единица: агрегаты регулирования			
5. Гидроаппараты	0	6	
Дидактическая единица: гидропривод			
6. Способы регулирования мощности гидропривода	0	6	
Дидактическая единица: гидроусилители			
7. Гидроусилители	0	6	

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: источники и потребители				
1. Определение характеристик насосов ГС ЛА	1	4	1, 2, 3	измерения параметров жидкости, расчет характеристик источников энергии
2. Опытное определение характеристик гидроаккумулятора	1	4	1, 2, 3	измерения параметров гидроаккумулятора, построение графических характеристик
3. Изучение конструкции и построение характеристик аксиально-поршневого насоса	2	4	1, 2, 3, 7	расчет геометрических параметров насоса, построение теоретических характеристик
Дидактическая единица: гидропривод				
4. Изучение конструкции и расчет параметров гидродвигателя прямолинейного поступательного движения	1	4	1, 3, 4, 5, 6, 7	расчет конструкции гидроцилиндра, сравнение с реальными конструкциями

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
---------------------------	----------------------	------	-------------------------------	----------------------

Семестр: 6				
Дидактическая единица: гидростатика				
1. гидростатика	2	2	1	расчет параметров в статическом состоянии
Дидактическая единица: движение жидкости				
2. Уравнение Бернулли, гидравлические сопротивления	2	4	1	расчет параметров движения жидкости в агрегатах и трубопроводах
3. истечение жидкости через местные сопротивления	2	2	1	расчет параметров при истечении
Дидактическая единица: основы гидропривода				
4. Режимы течения в трубопроводах	2	2	1, 2	определение режимов течения жидкости
Дидактическая единица: источники и потребители				
5. Гидромашины	3	4	2	расчет режимов работы источников и потребителей
Дидактическая единица: гидропривод				
6. Гидроприводы	2	2	3, 4	расчет режимов работы гидроприводов

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Контрольные работы	1, 2	2	0
изучение лекционного материала и анализ решенных задач: Гидромашины и гидроприводы ЛА : методические указания к курсовой работе для дневного отделения специальности 160202 4 курса ФЛА / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. С. Захаров]. - Новосибирск, 2010. - 25, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3763.pdf				
2	Курсовая работа	1, 4	25	4
изучение методических указаний, расчеты конструкций агрегатов: Гидромашины и гидроприводы ЛА : методические указания к курсовой работе для дневного отделения специальности 160202 4 курса ФЛА / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. С. Захаров]. - Новосибирск, 2010. - 25, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3763.pdf Гидравлические приводы систем энергооборудования : методические указания к курсовому проекту по дисциплине "Системы энергооборудования" для ФЛА дневного отделения специальности 160202 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. С. Захаров, В. И. Сабельников]. - Новосибирск, 2012. - 29, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179029				
3	Подготовка к занятиям	1, 6	25	0
изучение лекционного материала, изучение методических указаний: Гидромашины и гидроприводы ЛА : методические указания к курсовой работе для дневного отделения специальности 160202 4 курса ФЛА / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. С. Захаров]. - Новосибирск, 2010. - 25, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3763.pdf Гидравлические приводы систем энергооборудования : методические указания к курсовому проекту по дисциплине "Системы энергооборудования" для ФЛА дневного отделения специальности 160202 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. С. Захаров, В. И. Сабельников]. - Новосибирск, 2012. - 29, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179029				
4	Подготовка к аттестации	1, 4, 7	18	2

изучение лекционного материала, изучение учебных пособий: Гидромашины и гидропривод : методические указания к лабораторным работам для 3 курса ФЛА дневного отделения (специальность 160100.65) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. С. Захаров]. - Новосибирск, 2015. - 33, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213889 Гидромашины и гидроприводы ЛА : методические указания к курсовой работе для дневного отделения специальности 160202 4 курса ФЛА / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. С. Захаров]. - Новосибирск, 2010. - 25, [3] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3763.pdf> Гидравлические приводы систем энергооборудования : методические указания к курсовому проекту по дисциплине "Системы энергооборудования" для ФЛА дневного отделения специальности 160202 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. С. Захаров, В. И. Сабельников]. - Новосибирск, 2012. - 29, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179029

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Проблемный метод	ПСК.32;
Формируемые умения: з1. основ расчета, проектирования и оптимизации гидромашин и гидропривода; у1. рассчитывать, проектировать и оптимизировать гидромашины и гидропривод		
Краткое описание применения: вопросы расчетов и конструирования агрегатов		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 6		
<i>Лабораторная:</i>	0	25
Контролирующие материалы приводятся в "Гидромашины и гидропривод : методические указания к лабораторным работам для 3 курса ФЛА дневного отделения (специальность 160100.65) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. С. Захаров]. - Новосибирск, 2015. - 33, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213889 "		
<i>Практические занятия:</i>	0	25
<i>Контрольные работы:</i>	0	10
<i>Курсовая работа:</i>	50	100 (в состав баллов за КР)
<i>Экзамен:</i>	0	40

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита ЛР	Контр. раб.	Защита КП/КР
ПСК.32	з1. основ расчета, проектирования и оптимизации гидромашин и гидропривода	+	+	+
	у1. рассчитывать, проектировать и оптимизировать гидромашин и гидропривод	+		

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы : [учебник для вузов / Т. М. Башта и др.]. - Москва, 2013. - 422, [1] с. : ил.. - Авт. указаны на 3-й с..
2. Захаров А. С. Авиационное гидравлическое оборудование : учебное пособие / А. С. Захаров, В. И. Сабельников. - Новосибирск, 2006. - 390 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/zaharov.pdf>

Дополнительная литература

1. Системы энергооборудования летательных аппаратов : учебное пособие / [под ред. А. С. Захарова]. - Новосибирск, 2005. - 347 с. : ил.
2. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы : [учебник для вузов / Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др.]. - М., 1982. - 422, [1] с. : ил.
3. Задачник по гидравлике, гидромашин и гидроприводу : [учебное пособие для машиностроит. спец. вузов] / под ред. Б. Б. Некрасова. - М., 1989. - 191 с. : ил.
4. Справочное пособие по гидравлике, гидромашин и гидроприводам / под общ. ред. Б. Б. Некрасова. - Минск, 1985. - 382 с.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Гидромашин и гидропривод : методические указания к лабораторным работам для 3 курса ФЛА дневного отделения (специальность 160100.65) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. С. Захаров]. - Новосибирск, 2015. - 33, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213889
2. Гидравлические приводы систем энергооборудования : методические указания к курсовому проекту по дисциплине "Системы энергооборудования" для ФЛА дневного отделения специальности 160202 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. С. Захаров, В. И. Сабельников]. - Новосибирск, 2012. - 29, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179029

3. Гидромашины и гидроприводы ЛА : методические указания к курсовой работе для дневного отделения специальности 160202 4 курса ФЛА / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. С. Захаров]. - Новосибирск, 2010. - 25, [3] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3763.pdf>

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Windows

2 Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	лабораторный стенд для выполнения лабораторных работ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра технической теплофизики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидромашины и гидропривод

Образовательная программа: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, специализация:
Системы жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Гидромашины и гидропривод приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПСК.32 способность и готовность участвовать в разработке конструкций агрегатов систем оборудования	31. основ расчета, проектирования и оптимизации гидромашин и гидропривода	гидростатика Изучение конструкции и построение характеристик аксиально-поршневого насоса Изучение конструкции и расчет параметров гидродвигателя прямолинейного поступательного движения истечение жидкости через местные сопротивления Определение характеристик насосов ГС ЛА Уравнение Бернулли, гидравлические сопротивления	Контрольная работа. Курсовая работа , разделы 1,2,3....	Экзамен, вопросы 1 - 18
ПСК.32	у1. рассчитывать, проектировать и оптимизировать гидромашины и гидропривод	Изучение конструкции и построение характеристик аксиально-поршневого насоса Изучение конструкции и расчет параметров гидродвигателя прямолинейного поступательного движения Определение характеристик насосов ГС ЛА Опытное определение характеристик гидроаккумулятора	Курсовая работа, разделы 2,3,5.	Экзамен, вопросы 19 - 36

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПСК.32.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются контрольная работа, курсовая работа. Требования к выполнению контрольной работы, курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы, курсовой работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПСК.32, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований,

теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра технической теплофизики

Паспорт экзамена

по дисциплине «Гидромашины и гидропривод», 6 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос из диапазона вопросов 1 -18, второй вопрос – из диапазона 19 – 36. В зависимости от ответов на вопросы билета преподаватель может задать дополнительные вопросы из общего перечня.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное учреждение профессионального образования	Форма У-16 Экзаменационный билет № 11 Дисциплина: Гидромашины и гидроприводы Факультет: <u>ЛА</u> Курс: 3
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ	
1. Способы распределения жидкости в РПН. 2. Дроссельное регулирование с последовательным включением дросселя. 3. Задача: При испытании насоса получены следующие данные: избыточное давление на выходе – 0,35 МПа; вакуум перед входом – 294 мм рт ст ; подача $Q = 6,5$ л/с; крутящий момент на валу насоса $M = 41$ Нм; частота вращения вала насоса $n = 800$ об/мин. Определить мощность, развиваемую насосом, потребляемую мощность и КПД насоса.	

Составил: к.т.н., доцент каф. ТТФ _____ Захаров А.С.

Утверждаю: зав. каф. ТТФ д.т.н., профессор _____ Чичиндаев А.В.

2. Критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки – оценка составляет менее 15 баллов;
ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при

ответе дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки – оценка составляет 15-24 баллов;

ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов и явлений, анализирует причины и условия, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи – оценка составляет 25 – 34 балла;

- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе проводит сравнительный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики процессов приводит примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 35 - 40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Гидромашины и гидропривод»

1. Структура, состав ГС.
2. Принцип действия объемного привода.
3. Параметры и характеристики насосов.
4. Производительность насоса. Виды утечек. Объемный КПД.
5. Поршневые насосы с неподвижными рабочими камерами.
6. Индикаторная диаграмма.
7. Основные механизмы (узлы) поршневых насосов.
8. РПН. Теоретическая производительность.
9. Неравномерность подачи РПН.
10. Действующие силы в РПН. Крутящий момент.
11. Способы распределения жидкости в РПН.
12. АПН. Варианты конструкций. Производительность АПН.
13. Способы распределения жидкости в АПН.
14. Типовые характеристики АПН.
15. Пластинчатые насосы. Производительность.
16. Шестеренные насосы. Эпюра давлений. Расчетная подача.
17. Гидроцилиндры. Элементы классификации. Движущее усилие. Скорость поршня.
18. Устройство демпфирования ГЦ.
19. Поворотные (моментные) гидродвигатели.
20. Гидрораспределители золотниковые.
21. Плоские золотники.
22. Крановые и клапанные распределители.
23. Напорные клапаны.
24. Редукционные клапаны.
25. Линейные дроссели.
26. Нелинейные дроссели.
27. Гидроаккумуляторы.
28. Дроссельное регулирование с параллельным включением дросселя.

29. Дроссельное регулирование с последовательным включением дросселя.
30. Объемное регулирование с изменением рабочего объема насоса.
31. Объемное регулирование с изменением рабочего объема гидромотора.
32. Сравнение способов регулирования.
33. Гидроусилители с обратной связью.
34. Распределитель ГУ со струйной трубкой.
35. Распределитель ГУ сопло-заслонка.
36. Основные характеристики гидроусилителей.

Паспорт курсовой работы

по дисциплине «Гидромашины и гидропривод», 6 семестр

1. Методика оценки.

Задание: В процессе выполнения КР студенты должны рассчитать и спроектировать

конструкции основного и вспомогательного насоса, потребителя гидравлической энергии (гидромотора, гидроцилиндра или поворотного гидродвигателя), а также агрегатов регулирования параметров потока.

Пояснительная записка должна содержать:

Титул

Содержание

Вариант задания

1. Обоснование выбора конструкций агрегатов

2. Расчеты

3. Схемы

4. Список литературы

5. Графический материал (может быть включен в записку или представлен отдельно).

Курсовая работа сдается преподавателю не позднее 14 недели. После проверки и исправления замечаний работа должна быть защищена. По итогам проверки КР, исправления замечаний и ответов на вопросы к защите преподаватель выставляет общую оценку.

2. Критерии оценки.

- работа считается **невыполненной**, если оценка составляет менее 50 баллов.
- работа считается выполненной на пороговом уровне, если оценка составляет 50-72 балла;
- работа считается выполненной на базовом уровне, если оценка составляет 73-86 баллов;
- работа считается выполненной на продвинутом уровне, если оценка составляет 87-100 баллов.

3. Шкала оценки.

В общей оценке по дисциплине баллы за работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем курсового проекта (работы).

Перечень тем выдается в виде таблицы вариантов исходных параметров, необходимых для расчета указанных в п.1 гидроагрегатов.

вариант	Давление нагнетания, МПа	Подача жидкости, л/мин	Число оборотов, об/мин	Усилие на штоке ГЦ, кН	Ход поршня (штока) ГЦ, м	Смещение золотника, м
1.	17,5	100	2400	12	0,26	0,005
2.	21,0	125	2700	15	0,24	0,004
3.	24,5	75	3000	18	0,22	0,007
4.	28,0	100	3600	21	0,20	0,006
5.	31,5	125	1500	24	0,18	0,005

5. Перечень вопросов к защите курсового проекта (работы).

1. Производительность насоса. Виды утечек. Объемный КПД.
2. Основные механизмы (узлы) поршневых насосов.
3. РПН. Теоретическая производительность.
4. Неравномерность подачи РПН.
5. Действующие силы в РПН. Крутящий момент.
6. Способы распределения жидкости в РПН.
7. АПН. Варианты конструкций. Производительность АПН.
8. Способы распределения жидкости в АПН.
9. Типовые характеристики АПН.
10. Пластинчатые насосы. Производительность.
11. Шестеренные насосы. Эпюра давлений. Расчетная подача.
12. Гидроцилиндры. Элементы классификации. Движущее усилие. Скорость поршня.
13. Гидрораспределители золотниковые.
14. Плоские золотники.
15. Напорные клапаны.
16. Редукционные клапаны.
17. Линейные дроссели.
18. Нелинейные дроссели.
19. Дроссельное регулирование с последовательным включением дросселя.
20. Объемное регулирование с изменением рабочего объема насоса.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Гидромашины и гидропривод», 6 семестр

1. Методика оценки.

В настоящем курсе предусмотрено выполнение контрольной работы, которая проводится по темам 1 – 4 согласно рабочей программе. Контрольная работа включает 4 задачи и выполняется письменно согласно варианту.

Работа должна включать:

титул,
номер варианта,
решения.

2. Критерии оценки.

Работа считается **невыполненной**, если решена только одна задача;

работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если решены 2 задачи, оценка составляет 5 баллов

работа считается выполненной **на базовом** уровне, если решены 3 задачи, оценка составляет 8 баллов;

работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если решены 4 задачи, оценка составляет 10 баллов.

3. Шкала оценки.

В общей оценке по дисциплине баллы за работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примеры вариантов задач для контрольной работы.

...

Задача 2. Определить избыточное давление на дне океана, глубина которого $H=10$ км, приняв плотность морской воды $\rho = 1030$ кг/м³ и считая ее несжимаемой. Определить плотность воды на той же глубине с учетом сжимаемости и приняв модуль объемной упругости $K=2 \cdot 10^3$ МПа.

...

Задача 4: при испытании насоса получены следующие параметры: давление на выходе - 1,25 МПа; подача – 30 л/мин; ротор вращается с частотой 300 об/мин; момент, приложенный к приводному валу – 25 кНм. Определить потребляемую и развиваемую мощности, а также КПД насоса..

...

и так далее...