

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра воспроизводства и переработки лесных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И. Луковникова

« ____ » _____ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГИДРООБОРУДОВАНИЕ ЛЕСНЫХ МАШИН**

Б1.В.09

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

15.03.02 Технологические машины и оборудование

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Машины и оборудование лесного комплекса (прикладной бакалавриат)

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	4
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	6
4.3 Лабораторные работы.....	8
4.4 Семинары / практические занятия.....	8
4.5 Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	8
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	23
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	23
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	24
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	28
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	29

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к проектно-конструкторскому и производственно-технологическому видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является: развитие способностей решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе знаний устройства элементов гидрооборудования, технологических показателей, методов стандартных испытаний элементов гидрооборудования и физико-механических свойств рабочих жидкостей применяемых в гидрооборудовании лесных машин.

Задачи дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: дать знания по устройству гидросистем лесных машин, элементов гидрооборудования, методам стандартных испытаний элементов гидрооборудования, физико-механическим свойствам рабочих жидкостей применяемых в гидрооборудовании лесных машин.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-16	умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	знать: <ul style="list-style-type: none">- устройство элементов гидрооборудования лесных машин;- физико-механические свойства рабочих жидкостей применяемых в гидрооборудовании лесных машин;- технологические показатели элементов гидрооборудования лесных машин;- методы стандартных испытаний элементов гидрооборудования лесных машин;- условные обозначения элементов гидрооборудования лесных машин; уметь: <ul style="list-style-type: none">- читать схемы гидросистем лесных машин;- определять основные физико-механические свойства рабочих жидкостей, применяемых в гидрооборудовании лесных машин;- применять стандартные методы испытаний элементов гидрооборудования лесных машин; владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками чтения схем гидросистем лесных машин;- навыками определения основных физико-механических свойств рабочих жидкостей, применяемых в гидрооборудовании лесных машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.09 Гидрооборудование лесных машин относится к вариативной части.

Дисциплина Гидрооборудование лесных машин базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Материаловедение, Метрология, стандартизация и сертификация, Теория и конструкция лесных машин и оборудования, Технология и оборудование лесозаготовки, Механика жидкости и газа.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Гидрооборудование лесных машин представляет основу для преддипломной практики и подготовки к государственной итоговой аттестации».

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоёмкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	4	7	144	51	17	34	-	57	-	экзамен
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоёмкости

Вид учебных занятий	Трудоёмкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			7
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	51	11	51
Лекции (Лк)	17	4	17
Лабораторные работы (ЛР)	34	7	34
Групповые (индивидуальные) консультации*	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	57	-	57

Подготовка к лабораторным работам	40	-	40
Подготовка к экзамену в течение семестра	17	-	17
III. Промежуточная аттестация экзамен	36	-	36
Общая трудоемкость дисциплины час. зач. ед.	144	-	144
	4	-	4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся*
			лекции	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6
1.	Гидравлическое оборудование лесных машин.	84	13	26	47
1.1.	Объемные гидромашин.	31	4	10	17
1.2.	Гидравлическая аппаратура.	27	4	8	15
1.3.	Гидравлические баки, фильтры, аккумуляторы, теплообменники, трубопроводы и соединительная арматура.	26	3	8	15
2.	Рабочие жидкости	12	4	4	4
2.1.	Назначение, основные физические свойства, маркировка.	10	4	4	4
3.	Диагностика гидрооборудования лесных машин.	12	2	4	6
3.1.	Назначение, методы, оборудование и устройства.	12	2	4	6
	ИТОГО	108	17	34	57

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
1.	Гидравлическое оборудование лесных машин.		
1.1.	Объемные гидромашинны.	<p>Введение. Насосы и гидромоторы. Назначение и классификация, основные параметры. Рабочий объем, номинальная подача, номинальный расход, номинальное число оборотов, номинальная мощность насоса, номинальный крутящий момент на валу гидромотора, общий КПД насоса (гидромотора). Подведенная и полезная мощность насоса, объемный и механический КПД насоса. Гидравлический КПД и баланс мощности насоса. Подведенная и полезная мощность, общий КПД мотора. Регулирование оборотов выходного вала гидромотора.</p> <p>Шестеренные насосы и гидромоторы. Классификация и принцип действия. Преимущества и недостатки шестеренных насосов.</p> <p>Аксиально-поршневые нерегулируемые насосы и гидромоторы, технические характеристики.</p> <p>Аксиально-поршневые регулируемые однопоточные насосы и гидромоторы, технические характеристики.</p> <p>Высокомоментные радиально-поршневые нерегулируемые гидромоторы. Назначение и принцип действия.</p> <p>Гидроцилиндры. Назначение, принцип действия, классификация, основные параметры, типы исполнения.</p>	Компьютерные презентации (1 час.)
1.2.	Гидравлическая аппаратура.	<p>Назначение. Направляющая гидроаппаратура. Гидрораспределители, обратные клапаны, гидрозамки, блоки управления и технические характеристики.</p> <p>Регулирующая аппаратура. Назначение. Основные параметры. Предохранительные</p>	Компьютерные презентации (0,5 час.)

		<p>клапаны прямого и непрямого действия, преимущества и недостатки, давление срабатывания, основные требования, предъявляемые к предохранительным клапанам и технические характеристики.</p> <p>Блоки подпиточных и предохранительных клапанов, назначение и принцип действия клапанов, и технические характеристики.</p> <p>Тормозные клапаны, назначение и принцип действия. Редукционные клапаны назначение, принцип действия и технические характеристики.</p> <p>Дроссели, дроссели с обратным клапаном, назначение, принцип действия и технические характеристики.</p>	
1.3.	Гидравлические баки, фильтры, аккумуляторы, теплообменники, трубопроводы и соединительная арматура.	<p>Назначение гидравлических баков, вместимость и форма, месторасположение на машине, устройство и схема.</p> <p>Фильтры. Назначение и классификация, устройство и основные параметры, места установки.</p> <p>Гидравлические аккумуляторы.</p>	Компьютерные презентации (0,5 час.)
2.	Рабочие жидкости		-
2.1.	Назначение, основные физические свойства, маркировка.	<p>Назначение рабочих жидкостей и требования, предъявляемые к ним.</p> <p>Основные физические свойства и характеристики технического состояния рабочих жидкостей. Плотность, удельный вес, вязкость, сжимаемость, температурное расширение, теплоемкость, теплопроводность, температура застывания, температура вспышки, смазывающие свойства жидкости, химическая и механическая стабильность, механические примеси, содержание воды, содержание газов, зольность, коксуемость, облитерация. Химический состав и присадки, применяемые в рабочих жидкостях гидросистем лесных машин.</p> <p>Маркировка рабочих жидкостей.</p>	Компьютерные презентации (1 час.)
3.	Диагностика гидрооборудования лесных машин.		
3.1.	Назначение, методы, оборудование и устройства.	<p>Назначение диагностики гидрооборудования и отдельных его элементов. Основные задачи технической диагностики гидропривода. Основные параметры гидропривода, наиболее полно характеризующими его техническое состояние. Диагностические параметры. Диагностические признаки. Основные диагностические параметры насосов и моторов, распределителей, клапанов,</p>	Компьютерные презентации (1 час.)

		гидроцилиндров, гидролиний, гидрозамков, фильтров и запорных элементов. Диагностические приборы для испытания гидравлических систем. Стенды для проверки гидроцилиндров, гидрораспределителей, фильтров, клапанов, гидромоторов, гидродвигателей.	
--	--	---	--

4.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование лабораторной работы</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	1.	Определение максимального рабочего объема шестеренного насоса.	4	Компьютерные презентации (0,5час.)
2	1.	Определение максимального рабочего объема аксиально-поршневого насоса.	6	Компьютерные презентации (1час.)
3	1.	Определение основных параметров гидроцилиндра.	4	Компьютерные презентации (0,5час.)
4	1.	Определение основных параметров гидрораспределителей.	4	Компьютерные презентации (1час.)
5	1.	Определение основных параметров гидравлических баков, фильтров.	4	Компьютерные презентации (1час.)
6	2.	Основные физические свойства и характеристики технического состояния рабочих жидкостей.	4	Компьютерные презентации (1час.)
7	3.	Изучение движения рабочей жидкости в гидросистеме лесной машины по ее гидравлической схеме.	4	Компьютерные презентации (1час.)
8	3.	Испытания гидроцилиндров, гидромоторов, гидронасосов и гидрораспределителей.	4	Компьютерные презентации (1час.)
ИТОГО			34	7

4.4. Практические занятия

Учебным планом не предусмотрено

4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат

Учебным планом не предусмотрено.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Σ комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ПК</i>				
		<i>16</i>				
1	2	3	4	5	6	7
1. Гидравлическое оборудование лесных машин.	84	+	1	84	Лк, ЛР, СР	экзамен
2. Рабочие жидкости	12	+	1	12	Лк, ЛР, СР	экзамен
3. Диагностика гидрооборудования лесных машин.	12	+	1	12	Лк, ЛР, СР	экзамен
<i>всего часов</i>	108	108	1	108		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Каверзин С.В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводу самоходных машин: Учеб. Пособие. – Красноярск: ПИК «Офсет», 1997. – 348 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Гидравлика, гидромашин и гидропневмопривод : учеб.пособие для вузов / Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, С.П. Стесин и др. - 4-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2008. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 9785769551277	Лк	19	1
Дополнительная литература				
2.	Каверзин С.В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводу самоходных машин: Учеб. Пособие. – Красноярск: ПИК «Офсет», 1997. – 348 с.	Лк, ЛР	242	1
4.	Атлас конструкций гидромашин и гидропередат : учеб. пособие для вузов / Б. М. Бим-Бад, М. Г. Кабаков, С. П. Стесин. - Москва : ИНФРА-М, 2004. - 135 с. - (Высшее образование). - ISBN 5160018719	ЛР	24	1
5.	Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3806 . — Загл. с экрана.	Лк, ЛР	ЭР	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG = &C21COM=F&I21DBN=BOOK &P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=)
2. Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины предполагает усвоение теоретического материала на лекциях, выполнение лабораторных работ, с целью получения навыков работы с элементами гидрооборудования, навыков чтения гидравлических схем лесозаготовительных машин, закрепления знаний по устройству элементов гидрооборудования лесозаготовительных машин, выполнение самостоятельной работы, а также промежуточный контроль в виде экзамена.

Основной задачей лекции является раскрытие содержания темы, разъяснение ее значения, выделение особенностей изучения. В ходе лекции устанавливается связь с предыдущей и последующей темами, а также с другими областями знаний, определяются направления самостоятельной работы студентов.

В конце лекции преподаватель ставит задачи для самостоятельной работы, дает рекомендации по изучению литературы, оптимальной организации самостоятельной работы, чтобы при наименьших затратах времени получить наиболее высокие результаты.

С целью успешного освоения лекционного материала рекомендуется осуществлять его конспектирование. Механизм конспектирования лекции составляют: - восприятие смыслового сегмента речи лектора с одновременным выделением значимой информации; - выделение информации с ее параллельным свертыванием в смысловой сегмент; - перенос смыслового сегмента в знаковую форму для записи посредством выделенных опорных слов; - запись смыслового сегмента с одновременным восприятием следующей информации.

На лекциях, темы и разделы дисциплины, освящаются в связке и логической последовательности. Рекомендуется особое внимание обращать на проблемные моменты, акцентируемые преподавателем. Именно на эти моменты будет обращено внимание при проведении лабораторных работ и на промежуточном контроле.

В основе подготовки к лабораторным работам лежит самостоятельная работа обучающихся по заданиям, заранее выданным преподавателем, и работа с учебной и методической литературой. Лабораторные работы направлены на развитие у обучающихся навыков работы с элементами гидрооборудования, навыков чтения гидравлических схем лесозаготовительных машин, закрепления знаний по устройству элементов гидрооборудования лесозаготовительных машин, навыков самостоятельной работы над литературными источниками.

Основные цели и задачи, которые должны быть достигнуты в ходе выполнения самостоятельной работы, следующие: углубление и закрепление знаний по дисциплине; способствование развитию у обучающегося навыков работы с научной литературой; развитие навыков практического применения полученных знаний; формирование у обучающегося навыков чтения гидравлических схем.

Самостоятельную работу по дисциплине следует начать сразу же после занятия. Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом группы и установить, какое количество часов отведено в целом на изучение дисциплины, а также на самостоятельную работу. Далее следует ознакомиться с графиком организации самостоятельной работы обучающихся и строить свою самостоятельную работу в течение семестра в соответствии с данным графиком. При этом целесообразно начинать работу по любой теме дисциплины с изучения теоретической части. Далее, по темам, содержащим эмпирический материал, следует изучить и проанализировать статистические данные. Теоретический и эмпирический материал обучающемуся необходимо изучать в течение семестра в соответствии с темами, указанными в графике. В целях более эффективной организации самостоятельной работы обучающимся следует ознакомиться с нормативными актами и специальной литературой, рекомендуемой преподавателем, а также списком вопросов к экзамену.

Экзамен служит формой проверки усвоения обучающимся теоретического материала. Экзамен принимается преподавателем, читающим лекции по данной дисциплине, в письменной форме, по средствам выдачи обучающемуся экзаменационного билета. Прием экзамена проводится в период экзаменационной сессии, по специально составленному

расписанию. Результаты сдачи экзамена оцениваются на оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Оценка «неудовлетворительно» заносится только в экзаменационную ведомость.

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа №1 Определение максимального рабочего объема шестеренного насоса.

Цель работы: Изучение устройства, технических характеристик и определение максимального рабочего объема шестеренного насоса.

Задание:

1. Изучить назначение, общую компоновку и область применения шестеренных насосов в гидроприводе лесных машин.
2. Заполнить форму таблицы «Техническая характеристика шестеренных насосов»;
3. Сравнить основные технические характеристики шестеренных насосов;
4. Выполнить рисунок шестеренного насоса.
5. Письменно ответить на контрольные вопросы;
6. Оформить отчет по лабораторной работе по пунктам.

Порядок выполнения:

Одеть защитный халат, перчатки. Выслушать краткий инструктаж по технике безопасности при разборочно-сборочных работах от преподавателя. Подготовить инструменты для работы. Получить у преподавателя шестеренный насос и закрепить его в тисках для разборки. Разобрать шестеренный насос. Используя штангенциркуль и калькулятор, определить его максимальный рабочий объем. Собрать разобранный насос и отдать его преподавателю. Привести в порядок и собрать инструменты, снять перчатки, халат и вымыть руки.

Форма отчетности:

Письменный отчет, содержащий номер и наименование лабораторной работы, цель работы, таблицу технических характеристик шестеренных насосов, рисунок шестеренного насоса, контрольные вопросы и ответы на них, список использованных источников, результаты замеров и расчетов максимального рабочего объема насоса.

Задания для самостоятельной работы:

Собрать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу. Подготовить таблицу и заполнить ее техническими характеристиками изучаемых шестеренных насосов. Изучить назначение, общую компоновку и область применения шестеренных насосов в гидроприводе лесных машин. Подготовить ответы на контрольные вопросы в письменном виде.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Подготовка к лабораторной работе начинается с проработки материала по методическим указаниям к проведению лабораторных работ и рекомендуемых источников.

Рекомендуемые источники

1. Насосы шестеренные типа НШ. URL:<http://www.artr.ru>.

Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод : учеб.пособие для вузов / Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, С.П. Стесин и др. - 4-е изд.,стереотип. - Москва : Академия, 2008. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 9785769551277

Дополнительная литература

1. Каверзин С.В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводу самоходных машин: Учеб. Пособие. – Красноярск: ПИК «Офсет», 1997. – 348 с.
2. Атлас конструкций гидромашин и гидропередат: учеб. пособие для вузов / Б. М. Бим-Бад, М. Г. Кабаков, С. П. Стесин. - Москва : ИНФРА-М, 2004. - 135 с. - (Высшее образование). - ISBN 5160018719
3. Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3806>. — Загл. с экрана.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назначение и область применения изучаемых шестеренных насосов.
2. Заводы, выпускающие шестеренные насосы в России.
3. Классификация шестеренных насосов
4. Общее устройство и работа шестеренных насосов.
5. Основные конструктивные параметры шестеренных насосов.
6. Жидкости рекомендованные для нормальной работы шестеренных насосов.
7. Маркировка шестеренных насосов.
8. Диапазон температур работы шестеренных насосов.

Лабораторная работа №2 Определение максимального рабочего объема аксиально-поршневого насоса.

Цель работы: Изучение устройства, технических характеристик и определение максимального рабочего объема аксиально-поршневого насоса.

Задание:

1. Изучить назначение, общую компоновку и область применения аксиально-поршневых насосов в гидроприводе лесных машин.
2. Заполнить форму таблицы «Техническая характеристика аксиально-поршневых насосов»;
3. Сравнить основные технические характеристики аксиально-поршневых насосов;
4. Выполнить рисунок аксиально-поршневого насоса.
5. Письменно ответить на контрольные вопросы;
6. Оформить отчет по лабораторной работе по пунктам.

Порядок выполнения:

Одеть защитный халат, перчатки. Выслушать краткий инструктаж по технике безопасности при разборочно-сборочных работах от преподавателя. Подготовить инструменты для работы. Получить у преподавателя аксиально-поршневой насос и закрепить его в тисках для разборки. Разобрать аксиально-поршневой насос. Используя штангенциркуль и калькулятор, определить его максимальный рабочий объем. Собрать разобранный насос и отдать его преподавателю. Привести в порядок и собрать инструменты, снять перчатки, халат и вымыть руки.

Форма отчетности:

Письменный отчет, содержащий номер и наименование лабораторной работы, цель работы, таблицу технических характеристик аксиально-поршневых насосов, рисунок аксиально-поршневого насоса, контрольные вопросы и ответы на них, список использованных источников, результаты замеров и расчетов максимального рабочего объема насоса.

Задания для самостоятельной работы:

Собрать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу. Подготовить таблицу и заполнить ее техническими характеристиками изучаемых аксиально-поршневых насосов. Изучить назначение, общую компоновку и область применения

аксиально-поршневых насосов в гидроприводе лесных машин. Подготовить ответы на контрольные вопросы в письменном виде.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Подготовка к лабораторной работе начинается с проработки материала по методическим указаниям к проведению лабораторных работ и рекомендуемых источников.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 16514-96. Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Общие технические требования. <http://www.gostbaza.ru/?gost=6628>
2. ГОСТ 18464-96 Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Правила приемки и методы испытаний. https://znaytovar.ru/gost/1/GOST_1846496.html.
3. Гидроприводы объемные. Требования безопасности ГОСТ Р 52543-2006. <http://www.gostrf.com>.

Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод : учеб.пособие для вузов / Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, С.П. Стесин и др. - 4-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2008. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 9785769551277

Дополнительная литература

1. Каверзин С.В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводе самоходных машин: Учеб. Пособие. – Красноярск: ПИК «Офсет», 1997. – 348 с.
2. Атлас конструкций гидромашин и гидропередат. : учеб. пособие для вузов / Б. М. Бим-Бад, М. Г. Кабаков, С. П. Стесин. - Москва : ИНФРА-М, 2004. - 135 с. - (Высшее образование). - ISBN 5160018719
3. Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3806>. — Загл. с экрана.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назначение и область применения изучаемых аксиально-поршневых насосов.
2. Заводы, выпускающие аксиально-поршневые насосы в России.
3. Классификация аксиально-поршневых насосов
4. Общее устройство и работа аксиально-поршневых насосов.
5. Основные конструктивные параметры аксиально-поршневых насосов.
6. Жидкости, рекомендованные для нормальной работы аксиально-поршневых насосов.
7. Маркировка аксиально-поршневых насосов.
8. Диапазон температур работы аксиально-поршневых насосов.

Лабораторная работа №3 Определение основных параметров гидроцилиндра.

Цель работы: Изучение устройства, технических характеристик и определение максимального рабочего хода штока гидроцилиндра.

Задание:

1. Изучить назначение, общую компоновку и область применения гидроцилиндров в гидроприводе лесных машин.
2. Заполнить форму таблицы «Техническая характеристика гидроцилиндров»;
3. Сравнить основные технические характеристики гидроцилиндров;
4. Выполнить рисунок гидроцилиндра.
5. Письменно ответить на контрольные вопросы;
6. Оформить отчет по лабораторной работе по пунктам.

Порядок выполнения:

Одеть защитный халат, перчатки. Выслушать краткий инструктаж по технике безопасности при разборочно-сборочных работах от преподавателя. Подготовить инструменты для работы. Получить у преподавателя гидроцилиндр и закрепить его в тисках для разборки. Разобрать гидроцилиндр. Используя штангенциркуль и калькулятор, определить его рабочий объем поршневой и штоковой областей и максимальный ход штока. Собрать гидроцилиндр и отдать его преподавателю. Привести в порядок и собрать инструменты, снять перчатки, халат и вымыть руки.

Форма отчетности:

Письменный отчет, содержащий номер и наименование лабораторной работы, цель работы, таблицу технических характеристик гидроцилиндров, рисунок гидроцилиндра, контрольные вопросы и ответы на них, список использованных источников, результаты замеров и расчетов рабочих объемов поршневой и штоковой областей и максимальный ход штока.

Задания для самостоятельной работы:

Собрать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу. Подготовить таблицу и заполнить ее техническими характеристиками изучаемых гидроцилиндров. Изучить назначение, общую компоновку и область применения гидроцилиндров в гидроприводе лесных машин. Подготовить ответы на контрольные вопросы в письменном виде.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Подготовка к лабораторной работе начинается с проработки материала по методическим указаниям к проведению лабораторных работ и рекомендуемых источников.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 16514-96. Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Общие технические требования. <http://www.gostbaza.ru/?gost=6628>
2. ГОСТ 18464-96 Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Правила приемки и методы испытаний. https://znaytovar.ru/gost/1/GOST_1846496.html.
3. Гидроприводы объемные. Требования безопасности ГОСТ Р 52543-2006. <http://www.gostrf.com>.

Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод : учеб.пособие для вузов / Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, С.П. Стесин и др. - 4-е изд.,стереотип. - Москва : Академия, 2008. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 9785769551277

Дополнительная литература

1. Каверзин С.В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводе самоходных машин: Учеб. Пособие. – Красноярск: ПИК «Офсет», 1997. – 348 с.
2. Атлас конструкций гидромашин и гидропередат. : учеб. пособие для вузов / Б. М. Бим-Бад, М. Г. Кабаков, С. П. Стесин. - Москва : ИНФРА-М, 2004. - 135 с. - (Высшее образование). - ISBN 5160018719
3. Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3806>. — Загл. с экрана.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назначение и область применения изучаемых гидроцилиндров.
2. Заводы, выпускающие гидроцилиндры в России.
3. Классификация гидроцилиндров.
4. Общее устройство и работа гидроцилиндров.
5. Основные конструктивные параметры гидроцилиндров.

6. Жидкости, рекомендованные для нормальной работы гидроцилиндров.
7. Маркировка гидроцилиндров.
8. Диапазон температур работы гидроцилиндров.

Лабораторная работа №4 Определение основных параметров гидрораспределителей.

Цель работы: Изучение устройства, технических характеристик и определение основных параметров гидрораспределителей.

Задание:

1. Изучить назначение, общую компоновку и область применения гидрораспределителей в гидроприводе лесных машин.
2. Заполнить форму таблицы «Техническая характеристика гидрораспределителей»;
3. Сравнить основные технические характеристики гидрораспределителей;
4. Выполнить рисунок гидрораспределителя.
5. Письменно ответить на контрольные вопросы;
6. Оформить отчет по лабораторной работе по пунктам.

Порядок выполнения:

Одеть защитный халат, перчатки. Выслушать краткий инструктаж по технике безопасности при разборочно-сборочных работах от преподавателя. Подготовить инструменты для работы. Получить у преподавателя гидрораспределитель и закрепить его в тисках для разборки. Разобрать гидрораспределитель. Используя штангенциркуль и калькулятор, определить его параметры. Собрать разобранный гидрораспределитель и отдать его преподавателю. Привести в порядок и собрать инструменты, снять перчатки, халат и вымыть руки.

Форма отчетности:

Письменный отчет, содержащий номер и наименование лабораторной работы, цель работы, таблицу технических характеристик гидрораспределителя, рисунок гидрораспределителя, контрольные вопросы и ответы на них, список использованных источников, результаты замеров и расчетов.

Задания для самостоятельной работы:

Собрать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу. Подготовить таблицу и заполнить ее техническими характеристиками изучаемых гидрораспределителей. Изучить назначение, общую компоновку и область применения гидрораспределителей в гидроприводе лесных машин. Подготовить ответы на контрольные вопросы в письменном виде.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Подготовка к лабораторной работе начинается с проработки материала по методическим указаниям к проведению лабораторных работ и рекомендуемых источников.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 16514-96. Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Общие технические требования. <http://www.gostbaza.ru/?gost=6628>
2. ГОСТ 18464-96 Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Правила приемки и методы испытаний. https://znaytovar.ru/gost/1/GOST_1846496.html.
3. Гидроприводы объемные. Требования безопасности ГОСТ Р 52543-2006. <http://www.gostrf.com>.

Основная литература

1. Гидравлика, гидромашин и гидропневмопривод : учеб. пособие для вузов / Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, С.П. Стесин и др. - 4-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2008. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 9785769551277

Дополнительная литература

1. Каверзин С.В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводу самоходных машин: Учеб. Пособие. – Красноярск: ПИК «Офсет», 1997. – 348 с.
2. Атлас конструкций гидромашин и гидропередат. : учеб. пособие для вузов / Б. М. Бим-Бад, М. Г. Кабаков, С. П. Стесин. - Москва : ИНФРА-М, 2004. - 135 с. - (Высшее образование). - ISBN 5160018719
3. Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3806>. — Загл. с экрана.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назначение и область применения изучаемых гидрораспределителей.
2. Заводы, выпускающие гидрораспределители в России.
3. Классификация гидрораспределителей.
4. Общее устройство и работа гидрораспределителя..
5. Основные конструктивные параметры гидрораспределителей.
6. Маркировка гидрораспределителей.

Лабораторная работа №5 Определение основных параметров гидравлических баков, фильтров, предохранительных клапанов и дросселей.

Цель работы: Изучение устройства, технических характеристик предохранительных клапанов, дросселей, фильтров и определение рабочего объема гидравлического бака.

Задание:

1. Изучить назначение, общую компоновку и область применения гидравлических баков, фильтров, предохранительных клапанов и дросселей в гидроприводе лесных машин.
2. Заполнить форму таблицы «Техническая характеристика гидравлических баков» и «Техническая характеристика гидравлических фильтров, предохранительных клапанов и дросселей»;
3. Сравнить основные технические характеристики баков и фильтров;
4. Выполнить рисунок бака, фильтра, предохранительного клапана и дросселя;
5. Письменно ответить на контрольные вопросы;
6. Оформить отчет по лабораторной работе по пунктам.

Порядок выполнения:

Расположить плакаты гидропривода лесной машины возле доски. На общей схеме гидропривода найти бак, предохранительных клапанов и дросселей. Пояснить назначение каждого элемента гидропривода. Рассказать и показать по плакатам устройство и принцип работы гидробака, предохранительного клапана, фильтра и дросселя.

Форма отчетности:

Письменный отчет, содержащий номер и наименование лабораторной работы, цель работы, таблицу технических характеристик гидравлических баков, фильтров, предохранительных клапанов и дросселей, рисунок бака и фильтра, предохранительного клапана и дросселя, контрольные вопросы и ответы на них, список использованных источников.

Задания для самостоятельной работы:

Собрать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу. Подготовить таблицы и заполнить их техническими характеристиками изучаемых элементов гидропривода. Изучить назначение, общую компоновку и область применения гидравлических баков и фильтров предохранительных клапанов и дросселей в гидроприводе лесных машин. Подготовить ответы на контрольные вопросы в письменном виде.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Подготовка к лабораторной работе начинается с проработки материала по методическим указаниям к проведению лабораторных работ и рекомендуемых источников.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 16514-96. Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Общие технические требования. <http://www.gostbaza.ru/?gost=6628>
2. ГОСТ 18464-96 Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Правила приемки и методы испытаний. https://znaytovar.ru/gost/1/GOST_1846496.html.
3. Гидроприводы объемные. Требования безопасности ГОСТ Р 52543-2006. <http://www.gostrf.com>.

Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод : учеб.пособие для вузов / Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, С.П. Стесин и др. - 4-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2008. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 9785769551277

Дополнительная литература

1. Каверзин С.В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводу самоходных машин: Учеб. Пособие. – Красноярск: ПИК «Офсет», 1997. – 348 с.
2. Атлас конструкций гидромашин и гидропередаточных устройств : учеб. пособие для вузов / Б. М. Бим-Бад, М. Г. Кабаков, С. П. Стесин. - Москва : ИНФРА-М, 2004. - 135 с. - (Высшее образование). - ISBN 5160018719
3. Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3806>. — Загл. с экрана.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назначение и область применения изучаемых гидравлических баков и фильтров.
2. Заводы, выпускающие гидравлические баки и фильтры в России.
3. Классификация гидравлических баков и фильтров.
4. Общее устройство и работа гидравлических баков, фильтров, предохранительных клапанов и дросселей.
5. Основные конструктивные параметры гидравлических баков, фильтров, предохранительных клапанов и дросселей.
6. Жидкости, рекомендованные для нормальной работы аксиально-поршневых насосов.
7. Маркировка гидравлических баков, фильтров, предохранительных клапанов и дросселей.
8. Диапазон температур работы изучаемых элементов гидропривода.

Лабораторная работа №6 Основные физические свойства и характеристики технического состояния рабочих жидкостей.

Цель работы: Изучение номенклатуры, основных физических свойств и характеристик технического состояния рабочих жидкостей.

Задание:

1. Изучить назначение, номенклатуру, основные физические свойства и характеристики технического состояния рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводе лесных машин;
2. Заполнить форму таблицы «Техническая характеристика рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводе лесных машин»;
3. Сравнить основные технические характеристики рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводе лесных машин;
4. Письменно ответить на контрольные вопросы;

5. Оформить отчет по лабораторной работе по пунктам.

Порядок выполнения:

Просмотреть видеоматериал о гидравлических жидкостях. Обсудить с группой обучающихся просмотренный видеоматериал о гидравлических жидкостях. Одеть защитный халат, перчатки. Выслушать краткий инструктаж по технике безопасности при работе с гидрожидкостями от преподавателя. Подготовить приборы для работы. Получить у преподавателя гидрожидкости. Произвести визуальный осмотр гидрожидкостей.

Форма отчетности:

Письменный отчет, содержащий номер и наименование лабораторной работы, цель работы, таблицу технических характеристик рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводе лесных машин, контрольные вопросы и ответы на них, список использованных источников.

Задания для самостоятельной работы:

Собрать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу. Подготовить таблицу и заполнить ее техническими характеристиками рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводе лесных машин. Кратко описать методику и оборудование для определения технических характеристик рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводе лесных машин. Подготовить ответы на контрольные вопросы в письменном виде.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Подготовка к лабораторной работе начинается с проработки материала по методическим указаниям к проведению лабораторных работ и рекомендуемых источников.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 33-2000 (ИСО 3104-94) Нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической вязкости и расчет динамической вязкости.
2. Гидроприводы объемные. Требования безопасности ГОСТ Р 52543-2006.
<http://www.gostrf.com>.

Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод : учеб.пособие для вузов / Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, С.П. Стесин и др. - 4-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2008. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 9785769551277

Дополнительная литература

1. Каверзин С.В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводе самоходных машин: Учеб. Пособие. – Красноярск: ПИК «Офсет», 1997. – 348 с.
2. Атлас конструкций гидромашин и гидропередат. : учеб. пособие для вузов / Б. М. Бим-Бад, М. Г. Кабаков, С. П. Стесин. - Москва : ИНФРА-М, 2004. - 135 с. - (Высшее образование). - ISBN 5160018719
3. Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3806>. — Загл. с экрана.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назначение и область применения рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводе лесных машин.
2. Предприятия, выпускающие жидкости, применяемые в гидроприводе лесных машин.
3. Классификация и маркировка рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводе лесных машин.
4. Приборы для определения технических характеристик рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводе лесных машин.

5. Охрана труда, техника безопасности при работе с гидрожидкостями.

Лабораторная работа №7 Изучение движения рабочей жидкости в гидросистеме лесной машины по ее гидравлической схеме.

Цель работы: Изучение гидравлических схем лесозаготовительных машин и получение навыков их чтения.

Задание:

1. Изучить гидравлические схемы лесозаготовительных машин ТТ-4, ЛП-18, ЛП-19, ЛП-33, ЛТ-188.
2. Заполнить форму таблицы «Условные обозначения элементов гидрооборудования»;
3. Выполнить рисунок в виде принципиальной гидравлической схемы лесозаготовительной машины;
4. Письменно ответить на контрольные вопросы;
5. Оформить отчет по лабораторной работе по пунктам.

Порядок выполнения:

Получить у преподавателя гидравлическую схему лесозаготовительной машины. Используя материалы самостоятельной работы пояснить работу гидрооборудования лесозаготовительной машины и указать какие гидрожидкости можно использовать в данной лесозаготовительной машине и периоды замены этих жидкостей.

Форма отчетности:

Письменный отчет, содержащий номер и наименование лабораторной работы, цель работы, таблицу условных обозначений элементов гидрооборудования, рисунок принципиальной гидравлической схемы лесозаготовительной машины, контрольные вопросы и ответы на них, список использованных источников.

Задания для самостоятельной работы:

Собрать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу. Подготовить таблицу и заполнить ее условными обозначениями элементов гидрооборудования. Изучить гидравлические схемы лесозаготовительных машин ТТ-4, ЛП-18, ЛП-19, ЛП-33, ЛТ-188. Выполнить рисунок в виде принципиальной гидравлической схемы лесозаготовительной машины, подготовить ответы на контрольные вопросы в письменном виде.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Подготовка к лабораторной работе начинается с проработки материала по методическим указаниям к проведению лабораторных работ и рекомендуемых источников.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 2.704-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения гидравлических и пневматических схем.
2. ГОСТ 2.781-96 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Аппараты гидравлические и пневматические, устройства управления и приборы контрольно-измерительные
3. <http://www.gostrf.com>.

Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод : учеб. пособие для вузов / Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, С.П. Стесин и др. - 4-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2008.

Дополнительная литература

1. Каверзин С.В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводу самоходных машин: Учеб. Пособие. – Красноярск: ПИК «Офсет», 1997. – 348 с.
2. Атлас конструкций гидромашин и гидропередат. : учеб. пособие для вузов / Б. М. Бим-Бад, М. Г. Кабаков, С. П. Стесин. - Москва : ИНФРА-М, 2004. - 135 с. - (Высшее образование). - ISBN 5160018719
3. Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3806>. — Загл. с экрана.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назначение гидравлических схем лесозаготовительных машин.
2. Объемные гидромашин, применяемые в ТТ-4, ЛП-18, ЛП-19, ЛП-33, ЛТ-188.
3. Направляющая гидроаппаратура, применяемая в ТТ-4, ЛП-18, ЛП-19, ЛП-33, ЛТ-188.
4. Регулирующая аппаратура, применяемая в ТТ-4, ЛП-18, ЛП-19, ЛП-33, ЛТ-188.
5. Объем гидробаков в ТТ-4, ЛП-18, ЛП-19, ЛП-33, ЛТ-188.

Лабораторная работа №8 Испытания гидроцилиндров, гидромоторов, гидронасосов, гидрораспределителей.

Цель работы: Изучение оборудования и методики испытаний гидроцилиндров, гидромоторов, гидронасосов, гидрораспределителей.

Задание:

1. Изучить устройство оборудования для проведения испытаний гидроцилиндров, гидромоторов, гидронасосов и гидрораспределителей.
2. Изучить методику проведения испытаний гидроцилиндров, гидромоторов, гидронасосов и гидрораспределителей.
3. Составить список оборудования для проведения испытаний гидроцилиндров, гидромоторов, гидронасосов и гидрораспределителей.
4. Определить места подключения диагностического оборудования к гидросистеме лесной машины.
5. Письменно ответить на контрольные вопросы;
6. Оформить отчет по лабораторной работе по пунктам.

Порядок выполнения:

Посмотреть видеоматериал по устройству и испытаниям гидронасосов, гидромоторов, гидроцилиндров. Обсудить совместно с группой обучающихся просмотренный материал. Рассмотреть и обсудить порядок визуального диагностирования работы элементов гидропривода и гидропривода в целом.

Форма отчетности:

Письменный отчет, содержащий номер и наименование лабораторной работы, цель работы, список оборудования для проведения испытаний гидроцилиндров, гидромоторов, гидронасосов и гидрораспределителей, основные проверяемые параметры гидроцилиндров, гидромоторов, гидронасосов и гидрораспределителей, места подключения диагностического оборудования к гидросистеме лесной машины, контрольные вопросы и ответы на них, список использованных источников.

Задания для самостоятельной работы:

Собрать рекомендуемые источники, основную и дополнительную литературу. Составить список оборудования для проведения испытаний гидроцилиндров,

гидромоторов, гидронасосов и гидрораспределителей. Изучить устройство оборудования для проведения испытаний гидроцилиндров, гидромоторов, гидронасосов и гидрораспределителей.

Изучить методику проведения испытаний гидроцилиндров, гидромоторов, гидронасосов и гидрораспределителей. Определить места подключения диагностического оборудования к гидросистеме лесной машины

Подготовить ответы на контрольные вопросы в письменном виде.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Подготовка к лабораторной работе начинается с проработки материала по методическим указаниям к проведению лабораторных работ и рекомендуемых источников.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 16514-96. Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Общие технические требования. <http://www.gostbaza.ru/?gost=6628>
2. ГОСТ 18464-96 Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Правила приемки и методы испытаний. https://znaytovar.ru/gost/1/GOST_1846496.html.
3. Гидроприводы объемные. Требования безопасности ГОСТ Р 52543-2006. <http://www.gostrf.com>.
4. ГОСТ 17108-86 Гидроприводы объемные и смазочные системы. Методы измерения параметров.
5. ГОСТ 17752-81 Гидропривод объемный и пневмопривод. Термины и определения.
6. ГОСТ 29015-91 Гидроприводы объемные. Общие методы испытаний.

Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод : учеб. пособие для вузов / Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, С.П. Стесин и др. - 4-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2008. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 9785769551277

Дополнительная литература

1. Каверзин С.В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводу самоходных машин: Учеб. Пособие. – Красноярск: ПИК «Офсет», 1997. – 348 с.
2. Атлас конструкций гидромашин и гидропередаточных устройств : учеб. пособие для вузов / Б. М. Бим-Бад, М. Г. Кабаков, С. П. Стесин. - Москва : ИНФРА-М, 2004. - 135 с. - (Высшее образование). - ISBN 5160018719
3. Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3806>. — Загл. с экрана.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Проверяемые параметры гидронасосов.
2. Проверяемые параметры гидромоторов
3. Проверяемые параметры гидрораспределителей.
4. Контрольные приборы встроенные в гидросистему лесных машин..
5. Внешние диагностические признаки технического состояния гидросистемы машины и ее отдельных агрегатов.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информационно-коммуникационные технологии преподаватель использует для получения информации при подготовке к занятиям, создания презентационного сопровождения лекций.

- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Imagine Premium;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР или ПЗ</i>
1	2	3	4
Лк	Лекционная аудитория	-	-
ЛР	Лаборатория гидравлики и гидропривода лесозаготовительных машин	Элементы гидропривода, плакаты, вискозиметры, макеты элементов гидропривода.	№1 ÷ №8
СР	ЧЗ1	-	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ПК-16	уметь применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	1. Гидравлическое оборудование лесных машин.	1.1. Объемные гидромашины. 1.2. Гидравлическая аппаратура. 1.3. Гидравлические баки, фильтры, аккумуляторы, теплообменники, трубопроводы и соединительная арматура.	Экзаменационные вопросы
		2. Рабочие жидкости	2.1. Назначение, основные физические свойства, маркировка.	
		3. Диагностика гидрооборудования лесных машин.	3.1. Назначение, методы, оборудование и устройства.	

2. Экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1	ПК-16	уметь применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	1.1. Назначение, устройство и принцип работы гидронасосов типа НШ. 1.2. Назначение, устройство и принцип работы аксиально-поршневых нерегулируемых гидромоторов. 1.3. Назначение, устройство и принцип работы гидрораспределителей. 1.4. Назначение, устройство и принцип работы аксиально-поршневых регулируемых гидромоторов. 1.5. Назначение, устройство и принцип работы аксиально-поршневых гидронасосов. 1.6. Назначение, устройство и принцип работы гидроцилиндров. 1.7. Назначение, устройство и принцип	1. Гидравлическое оборудование лесных машин.

		работы регулирующей аппаратуры. 1.8. Назначение, устройство и принцип работы гидравлических баков, фильтров, аккумуляторов, теплообменников, трубопроводов и соединительной арматуры.	
		2.1. Масла гидравлические. Назначение, свойства, маркировка. 2.2. Масла моторные применяемые в гидросистемах лесных машин. Назначение, свойства, маркировка, 2.3. Масла индустриальные для гидравлических систем. Назначение, свойства, маркировка. 2.4. Проверка состояния и свойств гидравлической жидкости.	2. Рабочие жидкости
		3.1. Диагностика гидропривода лесной машины по внешним признакам и переносными приборами. 3.2. Испытания отдельных элементов гидропривода на специальных стендах.	3. Диагностика гидрооборудования лесных машин.

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
Знать ПК-16: - устройство элементов гидрооборудования лесных машин; - физико-механические свойства рабочих жидкостей применяемых в гидрооборудовании лесных машин; - технологические показатели элементов гидро-оборудования лесных машин; - методы стандартных испытаний элементов гидрооборудования лесных машин; - условные обозначения элементов гидрооборудования лесных машин;	отлично	Знает в полной мере: назначение, устройство и принцип работы гидропривода лесных машин в целом и отдельных его элементов; назначение диагностики гидропривода, методики проведения диагностики, необходимое оборудование и инструмент для проведения диагностики гидропривода в целом и отдельных его элементов; маркировку и основные технические характеристики рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин; Умеет в полной мере: читать принципиальные гидравлические схемы лесных машин; определять основные технические характеристики рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин; расшифровывать маркировку рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин; Владеет в полной мере: навыками чтения принципиальных гидравлических схем лесных машин; методикой проверки основных технических характеристик рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин;
Уметь ПК-16: - читать схемы		хорошо

<p>гидросистем лесных машин; - определять основные физико-механические свойства рабочих жидкостей, применяемых в гидрооборудовании лесных машин; - применять стандартные методы испытаний элементов гидрооборудования лесных машин;</p> <p>Владеть</p>		<p>оборудование и инструмент для проведения диагностики гид-ропривода в целом и отдельных его элементов; маркировку и основные технические характеристики рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин; Умеет не в полной мере: читать принципиальные гидравлические схемы лесных машин; определять основные технические характеристики рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин; расшифровывать маркировку рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин; Владеет не в полной мере: навыками чтения принципиальных гидравлических схем лесных машин; методикой проверки основных технических характеристик рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин;</p>
<p>ПК-16: - навыками чтения схем гидросистем лесных машин; - навыками определения основных физико-механических свойств рабочих жидкостей, применяемых в гидрооборудовании лесных машин.</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>Слабо знает: назначение, устройство и принцип работы гидропривода лесных машин в целом и отдельных его элементов; назначение диагностики гидропривода, методики проведения диагностики, необходимое оборудование и инструмент для проведения диагностики гидропривода в целом и отдельных его элементов; маркировку и основные технические характеристики рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин; Слабо умеет: читать принципиальные гидравлические схемы лесных машин; определять основные технические характеристики рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин; расшифровывать маркировку рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин; Слабо владеет: навыками чтения принципиальных гидравлических схем лесных машин; методикой проверки основных технических характеристик рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин;</p>
	<p>неудовлетворительно</p>	<p>Не знает: назначение, устройство и принцип работы гидропривода лесных машин в целом и отдельных его элементов; назначение диагностики гидропривода, методики проведения диагностики, необходимое оборудование и инструмент для проведения диагностики гидропривода в целом и отдельных его элементов; маркировку и основные технические характеристики рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин; Не умеет: читать принципиальные гидравлические схемы лесных машин; определять основные технические характеристики рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин; расшифровывать маркировку рабочих жидкостей для</p>

		гидропривода лесных машин; Не владеет: навыками чтения принципиальных гидравлических схем лесных машин; методикой проверки основных технических характеристик рабочих жидкостей для гидропривода лесных машин.
--	--	---

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина Гидрооборудование лесных машин направлена на развитие способностей решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе знаний устройства элементов гидрооборудования, технологических показателей, методов стандартных испытаний элементов гидрооборудования и физико-механических свойств рабочих жидкостей применяемых в гидрооборудовании лесных машин.

Изучение дисциплины Гидрооборудование лесных машин предусматривает:

– лекции; лабораторные работы; экзамен.

- В ходе освоения раздела 1. Гидравлическое оборудование лесных машин.

Необходимо овладеть навыками и умениями читать схемы гидросистем лесных машин, применять стандартные методы испытаний элементов гидрооборудования лесных машин.

- В ходе освоения раздела 2. Рабочие жидкости студенты должны уяснить основные физико-механические и способы проверки свойств рабочих жидкостей, применяемых в гидрооборудовании лесных машин.

- В ходе освоения раздела 3. Диагностика гидрооборудования лесных машин студенты должны уяснить назначение диагностики гидрооборудования, изучить методы диагностирования гидрооборудования лесных машин, ознакомиться с оборудованием и устройствами для проведения диагностических работ.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на устройство, основные технические характеристики элементов объемного гидропривода лесных машин и принцип работы этих элементов.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: что такое гидропривод, объемный гидропривод, гидрооборудование, маркировка и свойства рабочих жидкостей применяемых в гидроприводе лесных машин, назначение диагностики, методы и средства диагностирования гидропривода в целом и отдельных его элементов.

В процессе проведения лабораторных работ, происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков читать принципиальные гидравлические схемы лесных машин, определять основные технические характеристики рабочих жидкостей применяемых в гидроприводе лесных машин, по устройству элементов гидропривода лесных машин.

Самостоятельную работу необходимо начинать с повторения пройденного материала и изучения источников рекомендуемой литературы.

В процессе консультации с преподавателем студент задает уточняющие вопросы для более полного раскрытия тем дисциплины и получает рекомендации преподавателя для самостоятельного изучения неусвоенного материала.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в

периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций и практических занятий.) в сочетании с внеаудиторной работой.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Гидрооборудование лесных машин

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: развитие способностей решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе знаний устройства элементов гидрооборудования, технологических показателей, методов стандартных испытаний элементов гидрооборудования и физико-механических свойств рабочих жидкостей применяемых в гидрооборудовании лесных машин.

Задачей изучения дисциплины является: дать знания по устройству гидросистем лесных машин, элементов гидрооборудования, методам стандартных испытаний элементов гидрооборудования, физико-механическим свойствам рабочих жидкостей применяемых в гидрооборудовании лесных машин.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: Лк-17 час.; ЛР-34 час.; СР- 57 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетных единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

1. Гидравлическое оборудование лесных машин.
2. Рабочие жидкости.
3. Диагностика гидрооборудования лесных машин.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-16 - уметь применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

4. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от «___» _____ 20__ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)