


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Механизация и энергообеспечение предприятий»  
Кафедра - «Агроинженерия»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
проф. Ю.А. Шекихачев  
  
«27» мая 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.27.02 Гидравлический и пневматический привод транспортно-технологических  
машин и комплексов**

Направление **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

Направленность (профиль) **Автомобили и автомобильное хозяйство**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

Курс обучения 2,3 (3,4)

Семестр 4,5 (6,7)

Форма обучения **очная(заочная)**

Рабочая программа дисциплины Б1.О.27.02 «Гидравлический и пневматический привод транспортно-технологических машин и комплексов» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов утвержденного приказом Минобрнауки России 07 августа 2020 года № 916 (далее ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению

Составитель рабочей программы

канд. техн. наук, доц.  В.Х. Мишхожев

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Агроинженерия»

Протокол от « 22 » мая 2025 г. № 10


Заведующий кафедрой

канд. техн. наук, доц.  В.Х. Мишхожев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечения предприятий»

Протокол от « 23 » мая 2025 г. № 9

Председатель методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечения предприятий»

д-р техн. наук, проф.  Ю.А.Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И.А. Шогенова

« 22 » мая 2025 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков использования законов равновесия и движения жидкостей и о способах применения этих законов при решении практических задач в технике:

- изучение методик расчета гидропневмопривода; составление и чтение принципиальных гидравлических схем;
- ознакомление студентов с основными научно-техническими проблемами и перспективами развития гидропневмоприводов, современными техническими разработками в области гидропневмоприводов.

**Задачами дисциплины** является изучение:

- назначения, классификации, устройства, технических характеристик гидравлических и пневматических приводов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- освоение основных методов расчета гидропневмопривода;
- привитие навыков решения прикладных задач в области гидропневмопривода автомобилей;
- выработка умений экспериментального исследования и анализ характеристик гидропневмомашин в области автомобильного хозяйства.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК -04	Способен организовать работу по повышению эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов	ИД-1 <sub>ПК-04</sub> . Демонстрирует знание критериев эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов	<b>Знать:</b> критерии оценки эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических приводов транспортно-технологических машин и комплексов <b>Уметь:</b> правильно оценивать эффективность оборудования для технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических приводов транспортно-технологических машин и комплексов <b>Владеть:</b> методами повышения эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических приводов транспортно-технологических машин и комплексов
		ИД-2 <sub>ПК-04</sub> . Организует работу по повышению эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов	<b>Знать:</b> способы организации работы по повышению эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических приводов транспортно-технологических машин и комплексов <b>Уметь:</b> организовать работу по повышению эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических приводов транспортно-технологических машин и комплексов <b>Владеть:</b> навыками организации работы по повышению эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических приводов транспортно-технологических машин и комплексов

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гидравлический и пневматический привод транспортно-технологических машин и комплексов» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность Автомобили и автомобильное хозяйство, программа подготовки – бакалавриат.

#### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
	Всего	семестр		Всего	семестр	
		4	5		6	7
	з.е./часов	з.е./часов	з.е./часов	з.е./часов	з.е./часов	з.е./часов
<b>1. Контактная работа</b> з.е./час, в том числе (час):	<b>4,06/146</b>	<b>2,14/77</b>	<b>1,92/69</b>	<b>1,0/36</b>	<b>0,44/16</b>	<b>0,56/20</b>
лекции	54(12)*	36(8)*	18(4)*	10	6	4
лабораторные работы	72(16)*	36(8)*	36(8)*	16(6)*	8(4)*	8(2)*
групповые консультации	4	1	3	4	1	3
контрольные бально-рейтинговые мероприятия	6	3	3	-	-	
Промежуточная аттестация:	10			6		
зачет		1			1	
экзамен			9			5
<b>2.Самостоятельная работа</b> з.е./час, в том числе (час):	<b>2,94/106</b>	<b>1,84/67</b>	<b>1,08/39</b>	<b>6/216</b>	<b>3,56/128</b>	<b>2,44/88</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	74	62	12	207	123	84
подготовка к промежуточной аттестации)	32	5	27	9	5	4
<b>Общая трудоемкость</b> з.е./час	<b>7/252</b>	<b>4/144</b>	<b>3/108</b>	<b>7/252</b>	<b>4/144</b>	<b>3/108</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работы
	Лекции	Лабор. работы	Сам. изуч. отд. тем
1. Вводная лекция. Использование гидравлических и пневматических приводов в автомобилях и автомобильном хозяйстве. Фильтры	2	2	6
2. Основы кинематики и динамики жидкости	4	2	8

3. Режимы движения жидкости	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
4. Классификация и область применения гидроприводов. Элементы гидропривода	<b>2 (2)*</b>	<b>4(2)*</b>	<b>8</b>
5. Объемные гидромашины	<b>6(2)*</b>	<b>10(2)*</b>	<b>8</b>
6. Системы объемных гидропередач, их элементы и регулирование	<b>6(2)*</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
7. Схемы и расчет гидроприводов машин	<b>4(2)*</b>	<b>6(2)*</b>	<b>8</b>
8. Динамические гидропередачи.	<b>8(2)*</b>	<b>8(4)*</b>	<b>8</b>
9. Классификация, характеристика и область применения пневмоприводов. Элементы пневмопривода	<b>2</b>	<b>8(2)*</b>	<b>4</b>
10. Пневмодвигатели	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
11. Пневматическая аппаратура	<b>4(2)*</b>	<b>8(2)*</b>	<b>2</b>
12. Проектирование пневматических систем управления	<b>4</b>	<b>8(2)*</b>	<b>2</b>
13. Комбинированные системы приводов	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Итого:	<b>54(12)*</b>	<b>72(16)*</b>	<b>74</b>

**4.2. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)**

<b>Наименование разделов и тем дисциплины</b>	<b>Аудиторные занятия</b>		<b>Самост. работы</b>
	<b>Лекции</b>	<b>Лабор. работы</b>	<b>Сам. изуч. отд. тем</b>
<b>1. Вводная лекция. Использование гидравлических и пневматических приводов в автомобилях и автомобильном хозяйстве. Фильтры</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>	<b>15</b>
<b>2. Основы кинематики и динамики жидкости</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>	<b>15</b>
<b>3. Режимы движения жидкости</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>15</b>
<b>4. Классификация и область применения гидроприводов. Элементы гидропривода</b>	<b>0,5</b>		<b>15</b>
<b>5. Объемные гидромашины</b>	<b>1</b>	<b>4(4)*</b>	<b>15</b>
<b>6. Системы объемных гидропередач, их элементы и регулирование</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>16</b>
<b>7. Схемы и расчет гидроприводов машин</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>16</b>
<b>8. Динамические гидропередачи.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>16</b>
<b>9. Классификация, характеристика и область применения пневмоприводов. Элементы пневмопривода</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>18</b>
<b>10. Пневмодвигатели</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>18</b>
<b>11. Пневматическая аппаратура</b>	<b>0,5</b>	<b>2(2)*</b>	<b>18</b>
<b>12. Проектирование пневматических систем управления</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
<b>13. Комбинированные системы приводов</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
<b>Итого:</b>	<b>10</b>	<b>16(6)*</b>	<b>207</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

### 4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

#### 4.3.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
4 семестр				
1.	Вводная лекция. Использование гидравлических и пневматических приводов в автомобилях и автомобильном хозяйстве. Фильтры	<b>ЛЕКЦИЯ №1. Тема: «Вводная лекция. Использование гидравлических и пневматических приводов в автомобилях и автомобильном хозяйстве. Фильтры».</b> Предмет, содержание и задачи дисциплины. Фильтры. Методы фильтрования. Расчет фильтров.	2	0,5
2	Основы кинематики и динамики жидкости.	<b>ЛЕКЦИЯ №2. Тема: «Гидродинамика. Основные законы гидродинамики.</b> Гидродинамика как раздел гидравлики. Уравнение постоянства расхода.	2	0,25
		<b>ЛЕКЦИЯ №3. Тема: «Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости»</b> Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.	2	0,25
3	Режимы движения жидкости	<b>ЛЕКЦИЯ №4. Тема: «Теория движения жидкости по трубам.</b> Теория движения жидкости по трубам. Общие сведения о гидравлических потерях. Гидравлические сопротивления	2	0,25
		<b>ЛЕКЦИЯ №5. Тема: «Потеря напора по длине и распределение скоростей в потоке при ламинарном установившемся равномерном движении»</b> Распределение скоростей в потоке по живому сечению. Формула Дарси – Вейсбаха.	2	0,25
4	Классификация и область применения гидроприводов. Элементы гидропривода	<b>ЛЕКЦИЯ №6.</b> Классификация и область применения гидроприводов. Элементы гидропривода Структурная схема, классификация, достоинства и недостатки гидроприводов Гидронасосы. Типы. Характеристики преимущества и недостатки различных конструкций Рабочий процесс и основные свойства гидродинамических передач	2(2)*	0,5
5	Объемные гидромашины	<b>ЛЕКЦИЯ №7. Тема: «Объемные гидромашины»</b> Классификация гидромашин. Пластинчатые и шестеренные гидромашины.	2(2)*	0,5

		<b>ЛЕКЦИЯ №8. Тема: «Поршневые гидромашины»</b> Поршневые гидромашины. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы.	2	0,25
		<b>ЛЕКЦИЯ № 9. Тема: «Планетарные гидромашины»</b> Планетарные (героторные) гидромашины. Двигатели с возвратно – поступательным движением. Поворотные гидравлические двигатели.	2	0,25
6	Системы объемных гидropередач, их элементы и регулирование	<b>ЛЕКЦИЯ №10 Тема: «Системы объемных гидropередач, их элементы и регулирование»</b> Виды объемных гидropередач. Регулирование объемных гидropередач. Дроссельное регулирование.	2(2)*	0,5
		<b>ЛЕКЦИЯ №11 Тема: «Объемное регулирование гидropередач»</b> Объемное регулирование. Комбинированное регулирование. Сравнение способов регулирования	2	0,5
		<b>ЛЕКЦИЯ №12 . Тема: «Элементы объемных гидropередач»</b> Гидравлические клапаны. Дроссели. Регуляторы потока. Делители потока	2	
7	Схемы и расчет гидроприводов машин	<b>ЛЕКЦИЯ №13. Тема: «Схемы и расчет гидроприводов машин»</b> Схемы гидропривода с разомкнутой и замкнутой циркуляцией жидкости. Основы расчета гидравлических приводов машин	2(2)*	0,25
		<b>ЛЕКЦИЯ №14. Тема: «Расчет гидроприводов машин»</b> Расчет гидрообъемного привода Расчет гидродинамического привода	2	0,25
8	Динамические гидropередачи.	<b>ЛЕКЦИЯ № 15 Тема: «Гидромуфты» (1 часть)</b> Основные параметры. Устройство и рабочий процесс гидромуфты.	2(2)*	0,25
		<b>ЛЕКЦИЯ № 16 Тема: «Гидромуфты» (2 часть)</b> Совместная работа гидромуфты с двигателем. Регулирование гидромуфт.	2	0,25
		<b>ЛЕКЦИЯ №17. Тема: «Гидротрансформаторы» (1 часть)</b> Основные параметры, характеризующие работу гидротрансформаторов. Характеристики гидротрансформатора.	2	0,25
		<b>ЛЕКЦИЯ №18. Тема: «Гидротрансформаторы» (2 часть)</b> Прозрачность гидротрансформатора. Совместная работа двигателя и гидротрансформатора.	2	0,25
Итого за 4 семестр			36(8)*	6
5 семестр				
9	Классификация, характеристика и область приме-	<b>ЛЕКЦИЯ №19 Тема: «Классификация, характеристика и область применения пневмоприводов. Элементы пневмопривода»</b> Классификация приводов.	2	0,5

	нения пневмоприводов.	Пневматический привод. Усилители и преобразователи		
10	Пневмодвигатели	<b>ЛЕКЦИЯ №20. Тема: «Пневмодвигатели»</b> Пневматические двигатели, конструкция и параметры.	2	0,5
		<b>ЛЕКЦИЯ №21. Тема: «Пневматические цилиндры»</b> Пневматические цилиндры	2	0,5
11	Пневматическая аппаратура	<b>ЛЕКЦИЯ №22 Тема: «Пневматическая аппаратура»</b> Регулирующая аппаратура: принцип действия и основные параметры	2(2)*	0,25
		<b>ЛЕКЦИЯ № 23 Тема: «Направляющая пневматическая аппаратура»</b> Направляющая аппаратура	2	0,25
12	Проектирование пневматических систем управления	<b>ЛЕКЦИЯ № 24. Тема: «Проектирование пневматических систем управления» (1 часть)</b> Прямое управление цилиндром двустороннего действия. Непрямое управление цилиндром двустороннего действия. Логическая "И"-функция Логическая "ИЛИ"-функция	2	0,5
		<b>ЛЕКЦИЯ № 25. Тема: «Проектирование пневматических систем управления» (2 часть)</b> Схема с памятью и управление скоростью движения штока цилиндра Клапан быстрого выхлопа Управление по давлению Клапан выдержки времени	2	0,5
13	Комбинированные системы приводов	<b>ЛЕКЦИЯ № 26. Тема: « Комбинированные системы приводов»</b> Комбинированные приводы: принципиальная схема комбинированных приводов. Основы расчета и выбор комбинированных пневмоприводов.	2	0,5
		<b>ЛЕКЦИЯ № 27. Тема: «Основы расчета и выбор комбинированных пневмоприводов»</b> Основы расчета и выбор комбинированных пневмоприводов. Достоинства и недостатки гидро-, пневмо- и электроприводов	2	0,5
<b>Итого за 5 семестр</b>			<b>18(4)*</b>	<b>4</b>
<b>Итого:</b>			<b>54(12)*</b>	<b>10</b>

#### 4.3.2 Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименования лабораторных работ	Трудоемкость час.	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
1	Вводная лекция. Использование гидравлических и пневматических приводов в автомобилях и автомобильном хозяйстве. Фильтры	<b>Лаб. работа №1.</b> Условное обозначение элементов гидропривода в гидравлических схемах	2	0,25



2	Основы кинематики и динамики жидкости	Лаб. работа №2. Исследование гидравлических и морфометрических параметров потока по данным промеров.	2	0,25
3	Режимы движения жидкости	Лаб. работа №3. Определение коэффициентов местных гидравлических сопротивлений	2	0,5
4	Классификация и область применения гидроприводов. Элементы гидропривода	Лаб. работа №4. Анализ типовых схем гидропривода машин.	4(2)*	
5	Объемные гидромашины	Лаб. работа №5. Шестеренные гидромашины	2	2(2)*
		Лаб. работа №6. Пластинчатые гидромашины	2(2)*	2(2)*
		Лаб. работа №7. Изучение конструкции и принципа работы аксиально-поршневых насосов и гидромоторов.	2	
		Лаб. работа №8. Изучение конструкций и исследование характеристик гидроцилиндров	4	
6	Системы объемных гидропередач, их элементы и регулирование	Лаб. работа №9. Изучение конструкции и подготовка к работе гидробаков	2	1
		Лаб. работа №7. Изучение конструкции и подготовка к работе гидроаккумуляторов	2	
7	Схемы и расчет гидроприводов машин	Лаб. работа №7. Синтез принципиальной схемы гидропривода и подбор его элементов	2	0,5
		Лаб. работа №7. Основы динамического расчета объемного гидропривода	4(2)*	0,5
8	Динамические гидропередачи.	Лаб. работа №7. Характеристики и работа гидромолоты с двигателями	4(2)*	0,5
		Лаб. работа № 15. Характеристики и работа двигателя и гидротрансформатора.	2	0,5
Итого за 4 семестр			36(8)*	8(4)*
	5 семестр			
8	Динамические гидропередачи.	Лаб. работа № 15. Характеристики и работа двигателя и гидротрансформатора.	2(2)*	
9	Классификация, характеристика и область применения пневмоприводов. Элементы пневмопривода	Лаб. работа №16. Анализ типовых схем пневмопривода машин.	4	1
		Лаб. работа №17. Изучение конструкции элементов пневмопривода.	4(2)*	
10	Пневмодвигатели	Лаб. работа №18. Изучение конструкции объемных компрессоров	2	1
		Лаб. работа №19. Изучение конструкции поворотных пневмодвигателей и пневмомоторов	4	

11	Пневматическая аппаратура	<b>Лаб. работа №20.</b> Пневматические распределители	2(2)*	2(2)*
		<b>Лаб. работа №21.</b> Моностабильные пневмораспределители	2	
		<b>Лаб. работа №22.</b> Бистабильные пневмораспределители (с фиксацией положения)	2	
		<b>Лаб. работа №23.</b> Определение параметров пневмораспределителей	2	
12	Проектирование пневматических систем управления	<b>Лаб. Работа № 24</b> Проектирование пневматических систем управления	4	1
		<b>Лаб. работа №25.</b> Система турбонаддува двигателя внутреннего сгорания автомобиля	2	1
		<b>Лаб. работа №26.</b> Пневматический привод тормозной системы автомобиля	2(2)*	
13	Комбинированные системы приводов	<b>Лаб. работа №27.</b> Изучение комбинированных систем приводов	4	2
<b>Итого за 5 семестр</b>			36(8)*	8(2)*
<b>Всего:</b>			72(16)*	18(6)*

*\*Занятия, проводимые в интерактивной форме*

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Гидравлический и пневматический привод транспортно-технологических машин и комплексов» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно – методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. **Мишхожев, В.Х.** Гидравлический и пневматический приводы машин [Текст]: методическое пособие для студентов направления подготовки «Агроинженерия» и «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / В.Х. Мишхожев, А.Ш. Тешев., Х.Г. Урусмамбетов., А.А Мишхожев. - Нальчик: КБГАУ им. В.М. Кокова, 2014.-90 с.

2. Гидроавтоматика : учебно-методический документ к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Направленности «Автомобили и автомобильное хозяйство» очной и заочной форм обучения / Кабардино-Балкарский ГАУ ; сост.: В. Х. Мишхожев, А.Д. Бекаров, А.Х. Габаев. - Нальчик : КБГАУ, 2021. - 411 с. on-line. - ~Б. ц. - Текст : электронный.

3. **Мишхожев, В. Х.** Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : учебное пособие для студентов направления подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" очной и заочной форм обучения / В. Х. Мишхожев ; Кабардино-Балкарский ГАУ. - Нальчик : КБГАУ, 2018. - 164 с. - 50 экз.. - 1 р. - Текст : непосредственный.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 106 (216) часов, из них 74(207) часов выделяется на само-

стоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (32 ч. по очной форме и 9 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ раз-делов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов ОФО (ЗФО)	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма контроля
1.	1. Область применения пневмоприводов, достоинства и недостатки 2. Системы подготовки рабочего тела 3. Критерия выбора трубопроводной арматуры.	6(15)	[1,2,,4,7]*.	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
2	1. Использование уравнения Бернулли для решения инженерных задач. 2. Ознакомление с водомером Вентури. 3. Энергетическая интерпретация уравнения Бернулли.	8(15)	[1,3,]*.	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
3	1. Определение потерь напора в случаях трубопровода с постоянным диаметром. 2. Определение потерь напора при внезапном сужении и расширении, задвижке, учитывая режимы движения жидкости. 3. Сравнение полученных значения со справочными. Выводы и рекомендации.	8(15)	[1,3,8]*.	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
4	1. Перечислите основные преимущества и недостатки гидропривода. 2. Укажите назначение и перечислите преимущества и недостатки гидродинамических передач. 3. Что общего между гидромуф-	8(15)	[1,2,7]*.	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета

	<p>тами и гидротрансформаторами и в чем их различие?</p> <p>4. Объясните принцип работы гидромфты и проанализируйте ее характеристики.</p> <p>5. Объясните принцип работы гидротрансформатора и проанализируйте его характеристики.</p>			
5	<p>1. Чем отличается насос от гидромотора?</p> <p>2. Классификация гидромашин.</p> <p>3. Что такое неравномерность подачи насоса.</p> <p>4. Какие давления могут развивать пластинчатые насосы?</p> <p>5. Из какого материала изготавливаются корпусные детали насосов и почему.</p> <p>6. Какие бывают расположения вала ротора у аксиально-поршневых гидромашин?</p> <p>7. Способы изменения подачи аксиально-поршневых гидромашин?</p> <p>8. Чем отличаются аксиально-поршневые гидромашины от радиально поршневых гидромашин?</p> <p>9. По кратности действия какие бывают насосы и чем они отличаются.</p>	8(15)	[1,2,4,6]*.	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
6	<p>1. Какими бывают пластинчатые насосы по принципу действия?</p> <p>2. От какой величины зависит подача пластинчатого насоса?</p> <p>3. На какие два базовых типа подразделяют пневмоцилиндры по функциональной возможности?</p> <p>4. На какие три основных типа подразделяются исполнительные механизмы по реализуемому виду движения?</p> <p>5. Недостатки пневмоцилиндров одностороннего действия.</p>	8(16)	[1,2,4,5]*.	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета

7	<p>1. Каково назначение объемного гидропривода?</p> <p>2. Какими способами можно регулировать скорость движения выходного звена гидропривода?</p> <p>3. От каких параметров зависит скорость движения выходного звена гидропривода при объемном способе регулирования скорости движения выходного звена гидропривода?</p> <p>4. В чем заключаются особенности дроссельного способа регулирования скорости движения выходного звена гидропривода?</p> <p>5. Какие исходные данные должны быть заданы для расчета объемного гидропривода?</p> <p>6. С какой целью выполняется тепловой расчет гидропривода?</p>	8(16)	[1,2,7]*.	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
8	<p>1. Какие преимущества имеет гидромурфта по сравнению с другими муфтами?</p> <p>2. Для чего используются приведенная характеристика гидромурфты?</p> <p>3. Какой режим работы гидромурфты является основным?</p> <p>4. Режим работы гидромурфты.</p> <p>5. Основные характеристики гидромурфты.</p> <p>6. Принципы действия замкнутых гидромурфт.</p> <p>7. Чему равен КПД гидромурфты?</p>	8(16)	[1,2,4,7]*.	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
9	<p>1. Типы приводов.</p> <p>2. Степень управляемости приводов.</p> <p>3. Схемы пневмоусилителей и преобразователей непрерывного действия, применяемых в приборах и устройствах пневмоавтоматики.</p> <p>4. Пневмоусилители и преобразователи дискретного действия.</p> <p>5. Дискретные пневмоусилители.</p> <p>6. Понятие и принцип работы трубопроводной арматуры.</p> <p>7. Рабочий орган трубопроводной арматуры.</p> <p>8. Категории трубопроводной арматуры по температурному режиму.</p>	2(18)	[2,4,7]*.	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена

10	<p>1. Какими бывают пластинчатые насосы по принципу действия?</p> <p>2. От какой величины зависит подача пластинчатого насоса?</p> <p>3. На какие два базовых типа подразделяют пневмоцилиндры по функциональной возможности?</p> <p>4. На какие три основных типа подразделяются исполнительные механизмы по реализуемому виду движения?</p> <p>5. Недостатки пневмоцилиндров одностороннего действия.</p>	2(18)		Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
11	<p>1. Для чего предназначены предохранительные клапаны?</p> <p>2. Принцип работы предохранительного клапана с мембранным запорно-чувствительным элементом.</p> <p>3. Для чего предназначены пневматические дроссели?</p> <p>4. Что называют расходной характеристикой дросселя?</p> <p>5. Для чего предназначены пневмораспределители?</p> <p>6. Принцип работы пневмоклапана быстрого выхлопа.</p>	2(18)	[1,2,4,6,7]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
12	<p>1. Как определяется усилие, развиваемое пневмоцилиндром одностороннего действия?</p> <p>2. В чем особенность определения развиваемого усилия пневмоцилиндра двухстороннего действия?</p> <p>3. Как определить требуемое усилие пружины предохранительного клапана пневмосистемы?</p> <p>4. Как определяют конструктивные параметры ресивера пневматической системы?</p> <p>5. Особенности расчета пневмосистем управления с ручным и автоматическим регулированием.</p>	4(18)	[1,2,4,6,7]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
13	<p>1. Как подразделяются источники давления в пневмогидроприводах?</p> <p>2. Опишите устройство одноступенчатого пневмогидравлического усилителя.</p> <p>3. Перечислите преимущества двухступенчатых пневмогидравлических усилителей.</p> <p>4. Как определяется объем масла</p>	2(12)	[1,2,4,6,7]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена

	гидравлического цилиндра низкого давления двухступенчатого усилителя? 5. Какие усилители экономичнее: прямого или последовательного действия?			
14.	Подготовка к промежуточной аттестации	32(9)		Сдача экзамена
<b>Итого:</b>		<b>106(216)</b>		

\* - формой отчетности студентов ОФО является ответы на рейтинг-контрольных мероприятиях.

## 6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
<b>4 семестр</b>			
1.	Вводная лекция. Использование гидравлических и пневматических приводов в автомобилях и автомобильном хозяйстве. Фильтры	ПК-04	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Основы кинематики и динамики жидкости		
	Режимы движения жидкости		
	Классификация и область применения гидроприводов. Элементы гидропривода		
2	Объемные гидромашины	ПК-04	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Системы объемных гидropередач, их элементы и регулирование		
3	Схемы и расчет гидроприводов машин	ПК-04	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Динамические гидropередачи.		

5 семестр			
1.	Классификация, характеристика и область применения пневмоприводов. Элементы пневмопривода	ПК-04	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Пневмодвигатели		
2	Пневматическая аппаратура	ПК-04	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия ( контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Проектирование пневматических систем управления (Часть 1)		
3.	Проектирование пневматических систем управления (Часть 2)	ПК-04	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита
	Комбинированные системы приводов.		

## 6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

**Текущий контроль** - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях ( ответы на тесты, на контрольные вопросы ).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:



**15-20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

**10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

**До 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7. 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Рабочей программой дисциплины «Гидроавтоматика» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующей компетенций:

ПК-04 Способен организовать работу по повышению эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов

В процессе освоения образовательной программы по 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов компетенций ПК-04 формируются при изучении дисциплин и прохождении практик и ГИА.

#### **Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»**

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплины, практики, НИР, через которые формируется компетенция (компоненты)</b>	<b>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы</b>
<b>ПК-04</b>	Б2.О.03(П) Производственная практика, технологическая	<b>4</b>
	Б1.О.21 Гидроавтоматика	<b>5</b>
	Б1.О.27.02 Гидравлический и пневматический привод транспортно-технологических машин и комплексов	
	Б2.О.04(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа	<b>6</b>
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	<b>8</b>

*\* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

## 7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация** – экзамен (*зачет*).

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от (*зачета*) семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

(- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом»)

- Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен) (*зачет*).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

### Индикаторы достижения компетенций\*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/не зачтено	удовлетворительно/зачтено	хорошо/зачтено	отлично/зачтено
ИД-1 <sub>ПК-04</sub> . Демонстрирует знание критериев эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов. (5-этап)	<b>Знать:</b> критерии оценки эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматики транспортно-технологических машин и комплексов	Не знает критерии оценки эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматики транспортно-технологических машин и комплексов	Частично знаком с критериями оценки эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматики транспортно-технологических машин и комплексов	Достаточно владеет знаниями о критериях оценки эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматики транспортно-технологических машин и комплексов	В полной мере владеет критериями оценки эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматики транспортно-технологических машин и комплексов
	<b>Уметь:</b> правильно оценивать эффективность оборудования	Не обладает умениями в рамках компетенции пра-	Частично обладает умениями правильно оценивать эффек-	Умеет хорошо правильно оценивать эффективность	В полной мере может правильно оценивать

	вания для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматики транспортно-технологических машин и комплексов	вильно оценивать эффективность оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматики транспортно-технологических машин и комплексов	тивность оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматики транспортно-технологических машин и комплексов	оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматик и транспортно-технологическ их машин и комплексов	эффективность оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматик и транспортно-технологическ их машин и комплексов
	<b>Владеть:</b> методами повышения эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтомати ки транспортно-технологическ их машин и комплексов	Не владеет методами повышения эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтомати ки транспортно-технологическ их машин и комплексов	Не в полной мере владеет методами повышения эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматик и транспортно-технологически х машин и комплексов	Хорошо вла деет методами повышения эффективност и оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтомати ки транспортно-технологическ их машин и комплексов	Владеет на высоком уровне методами повышения эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтомати ки транспортно-технологическ их машин и комплексов
ИД-2 <sub>ПК-04.</sub> Организует работу по повышению эффективности оборудо вания для технического обслуживания и ремонта транспортно-технологиче ских машин и комплексов (5-этап).	<b>Знать:</b> спосо бы организа ции работы по повышению эффективности оборудования для техниче ского обслу живания и ре монт а гидроав томатики транспортно-технологиче ских машин и комплексов	Не знает спо собы органи зации работы по повышению эффективности оборудования для техниче ского обслу живания и ре монт а гидроав томатики транспортно-технологиче ских машин и комплексов	Частично зна ком с спосо бами organiza ции работы по повышению эффективности оборудования для техническо го обслужи вания и ремонта гидроавтомати ки транспортно-технологиче ских машин и комплексов	Достаточно владеет спо соба ми orga низации рабо ты по повы шению эффек тивности обо рудования для технического обслуживания и ремонта гид роавтоматики транспортно-технологиче ских машин и комплексов	Отлично знает о способы ор ганизации ра боты по повы шению эффек тивности обо рудования для технического обслуживания и ремонта гид роавтоматики транспортно-технологиче ских машин и комплексов
	<b>Уметь:</b> орга низовать рабо ту по повыше нию эффектив ности оборудо вания для тех нического об служивания и ремонта гидро автоматике транспортно-	Не умеет орга низовывать ра боту по повы шению эффек тивности оборуд ования для технического обслуживания и ремонта гидро автоматике транспортно-	Частично умеет организовывать работу по повы шению эффек тивности оборуд ования для тех нического обслу живания и ре монт а гидроавто матики транс портно-	Хорошо умеет организовывать работу по по вышению эф фективности оборудования для техническо го обслужи вания и ремонта гидроавтомати ки транспортно-	В полной мере может органи зовывать работу по повышению эффективности оборудования для техническо го обслуживания и ремонта гид роавтоматики транспортно-

	технологических машин и комплексов	технологических машин и комплексов	технологических машин и комплексов	технологических машин и комплексов	технологических машин и комплексов
	<b>Владеть:</b> навыками организации работы по повышению эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматики транспортно-технологических машин и комплексов	Не владеет навыками организации работы по повышению эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматики транспортно-технологических машин и комплексов	Частично владеет навыками организации работы по повышению эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматики транспортно-технологических машин и комплексов	Хорошо владеет навыками организации работы по повышению эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматики транспортно-технологических машин и комплексов	Отлично владеет навыками организации работы по повышению эффективности оборудования для технического обслуживания и ремонта гидроавтоматики транспортно-технологических машин и комплексов

\*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к экзамену (*зачету*), студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену (*зачету*). Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На экзамене (*зачете*) студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

#### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) ( <i>зачтено</i> )	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо) ( <i>зачтено</i> )	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) ( <i>зачтено</i> )	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения и теоретический материал, либо не выполнил учебные задания, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно) ( <i>не зачтено</i> )	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1пк-04., ИД-2пк-04. \* в процессе освоения образовательной программы

### 7.3.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

#### 1. Принятым обозначением объемного расхода является

- а).  $Q_1$  ;
- б).  $\lambda$ ;
- в)  $g$ ;
- г)  $\xi$ .

#### 2. Величина $z + p/\rho g$ в уравнении Бернулли является:

- а) гидростатическим напором;
- б) пьезометрическим уклоном;
- в) скоростным напором.

#### 3. Кинетическая энергия это:

- а). скоростной напор;
- б) пьезометрический напор;
- в) геометрический напор.

#### 4. Удельная энергия положения это:

- а). скоростной напор;
- б) пьезометрический напор;
- в) геометрический напор.

#### 5. Для какого трубопровода справедливы выражения:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n; \quad h = h_1 = h_2 = h_3 = \dots = h_n?$$

- а) параллельного;
- б) последовательного;
- в) разветвленного;
- г) с непрерывной раздачей по длине.

#### 6. Какие причины могут привести к возникновению гидравлического удара?

- а) плавное снижение давления;
- б) быстрое закрытие или открытие запорных и регулирующих устройств;
- в) пуск или остановка насоса при открытом затворе на нагнетающей линии;
- г) нагревание жидкости в трубопроводе.

#### 7. При параллельном соединении 3 участков длинных труб расход находится по формуле

- а).  $Q_1 = Q_2 = Q_3$ ;

- б).  $Q_1 = Q_2 + Q_3$ ;
- в)  $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$

**8. Равномерное движение характеризуется следующими признаками: шероховатость смоченной поверхности**

- а) увеличивается по длине;
- б) по длине не изменяется;
- в) уменьшается по длине участка.

**9. При расчете длинных трубопроводов пренебрегают**

- а) местными потерями;
- б) потерями по длине и скоростным напором;
- в) скоростным напором;
- г) местными потерями и скоростным напором.

**10. При расчете длинных трубопроводов необходимо учитывать местные потери в случае**

- а) истечения в атмосферу;
- б). наличия поворотов;
- в) их наличия;
- г) истечения под уровень.

**11. Равномерное движение жидкости характеризуется следующим признаком: местные сопротивления**

- а) увеличиваются по длине участка;
- б) уменьшаются по длине участка;
- в) отсутствуют;
- г) увеличиваются по длине.

**12. Простым называют трубопровод**

- а) не имеющий боковых ответвлений;
- б) не имеющий поворотов;
- в) постоянного диаметра;
- г) не имеющий местных потерь.

**13. Коэффициент местных сопротивлений  $\xi$  зависит от:**

- а) расхода;
- б) напора;
- в) вида местных сопротивлений.

**14. Коэффициент гидравлического сопротивления трению  $\lambda$  при ламинарном режиме движения зависит от:**

- а) числа Рейнольдса;
- б) шероховатости;
- в) скорости.

**15. Гидроприводы имеют следующие преимущества перед механическими приводами:**

- а) возможность передачи энергии в любую точку машины при небольших усилиях управления;
- б) свобода расположения гидроагрегатов и простота конструкции при разветвлении потоков мощности;
- в) простота преобразования одного вида движения в другое ;
- г) легкость реверсирования движения, бесступенчатое регулирование скорости в широких пределах и т.д.
- д) а,б,в

**16 . Гидроприводы используются для сообщения:**

- а) вращательными движениями активным рабочим органам.
- б) поступательными движениями активным рабочим органам.
- в) комбинированными движениями активным рабочим органам.

**17. Отношение динамической вязкости  $\mu$  к плотности  $\rho$  жидкости называется**

\_\_\_\_\_ .

**18. При повышении качества фильтрации жидкости в гидросистеме от**

20 – 25 до 5 мкм увеличивается срок службы насосов более чем:

- а) в 2 раза;
- б) в 4 раза;
- в) в 5 раз;
- г) в 10 раз

**19. При повышении качества фильтрации жидкости в гидросистеме от**

20 – 25 до 5 мкм увеличивается срок службы гидроаппаратуры:

- а) в 2-3 раза;
- б) в 4 -6 раза;
- в) в 5-7 раз;
- г) в 10-15 раз

**20. Основные характеристики гидрофильтров:**

- а) тонкость очистки и срок службы;
- б) тонкость очистки и пропускная способность;
- в) гидравлические сопротивления, тонкость очистки и срок службы;
- г) тонкость очистки, пропускная способность, гидравлические сопротивления и срок службы.

**21. Способы фильтрования жидкости:**

- а) гравитационный, фильтрующими элементами в магнитном поле;
- б) магнитный, электростатический и центробежная очистка;
- в) гравитационный, фильтрующими элементами, центробежная очистка, магнитными полями и электростатическими очистителями;
- г) центробежная очистка, электростатическими очистителями, гравитационный и магнитными полями.

**22. При очистке жидкости в магнитном поле, магнитные фильтры удерживают размеры:**

- а) 0,01....0,05 мкм;
- б) 0,1....0,5 мкм ;
- в) 0,4....4 мкм ;
- г) 0,5....1,0 мкм .

**23. Электростатические очистители жидкости удерживают размеры частиц:**

- а) 0,05....0,07 мкм;
- б) 1....3 мкм;
- в) 0,4....4 мкм;
- г) 0,5....1,0 мкм.

**24. По назначению гидравлические клапаны делятся на:**

- а) напорные(предохранительные и переливные) и редуccionные;
- б) редуccionные и разностей давления;
- в) редуccionные, напорные и разностей давления;
- г) напорные и разностей давления;

**25. По конструкции переливные клапаны делятся на :**

- а) шариковые и конусные;
- б) золотниковые, шариковые и конусные;
- в) золотниковые и конусные;
- г) шариковые и золотниковые

**26. Предохранительные клапаны служат для:**

- а) предохранения гидроприводов от давления рабочих жидкостей, превышающих допустимое;
- б) поддержания определенного давления в напорной магистрали;
- в) снижения давления отводимого потока рабочей жидкости;
- г) свободного пропускания рабочей жидкости только в одном направлении.

**27. Переливные клапана служат для:**

- а) предохранения гидроприводов от давления рабочих жидкостей, превышающих допустимое;
- б) поддержания определенного давления в напорной магистрали;
- в) снижения давления отводимого потока рабочей жидкости;
- г) свободного пропускания рабочей жидкости только в одном направлении.

**28. Обратные клапана служат для:**

- а) предохранения гидроприводов от давления рабочих жидкостей, превышающих допустимое;
- б) поддержания определенного давления в напорной магистрали;
- в) свободного пропускания рабочей жидкости в обоих направлениях.
- г) свободного пропускания рабочей жидкости только в одном направлении.

**29. Делители потока дают возможность перераспределять:**

- а) подачу от менее нагруженной секции к более нагруженной;
- б) давление от менее нагруженной секции к более нагруженной;
- в) мощность от менее нагруженной секции к более нагруженной;
- г) позиции «а» и «б»

**30. Регулятор потока предназначен для поддержания:**

- а) определенного давления рабочей жидкости независимо от перепада расхода на выходе;
- б) определенного давления рабочей жидкости независимо от перепада расхода на входе;
- в) определенного расхода рабочей жидкости независимо от перепада давления на входе;
- г) определенного расхода рабочей жидкости независимо от перепада давления на входе и выходе.

**31. Для синхронной согласованной работы сельскохозяйственных машин, рабочие органы которых приводятся в действие гидродвигателями, используют:**

- а) тяговый и обгонный;
- б) обгонный и противовращения;
- в) тяговый, обгонный и противовращения;
- г) тяговый и противовращения;

**32. Применение делителя потока позволяет перераспределить:**

- а) давление от менее нагруженной к более нагруженной секции;



- б) мощность от менее нагруженной к более нагруженной секции;
- в) расход от менее нагруженной к более нагруженной секции.

**33. К гидродинамическим гидропередачам относятся:**

- а) только гидротрансформаторы;
- б) только гидромуфты;
- в) гидромуфты и гидротрансформаторы;

**34. В гидродинамических передачах крутящий момент от двигателя на вал трансмиссии передается следующими способами:**

- а) за счет применения момента количества движения при циркуляции жидкости из насосного колеса в турбинное;
- б) за счет трения жидкости, находящиеся между ведомой и ведущей частями;
- в) путем механического трения;
- г) позиции «а», «б» и «в»

**35. По принципу действия замкнутые гидромуфты делятся на:**

- а) с постоянным заполнением рабочей жидкости;
- б) с малым коэффициентом перегрузки;
- в) с малым и большим коэффициентом перегрузки;
- г) замкнутые и разомкнутые.

**36. Полное наполнение гидромуфты составляет:**

- а) примерно 60% геометрического объема рабочей полости;
- б) примерно 90% геометрического объема рабочей полости;
- в) примерно 100% геометрического объема рабочей полости;
- г) примерно 50% геометрического объема рабочей полости.

**37. Разность между частотами вращения насосного и турбинного колес, отнесенная к частоте вращения насосного колеса, называется**

**38.. Гидротрансформаторы крутящий момент способны передавать:**

- а) изменяя направление;
- б) изменяя величину;
- в) не изменяя направление и величину;
- г) изменяя направление и величину;

**39.. Режимы работы гидротрансформатора по внешней характеристике делятся на:**

- а) тяговый и обгонный;
- б) обгонный и противовращения;
- в) тяговый, обгонный и противовращения;
- г) тяговый и противовращения.

**40. Объемные гидропередачи по виду движения выходного звена подразделяются на:**

- а) вращательные и поворотные,
- б) вращательные, поступательные и поворотные,
- в) поступательные и поворотные,
- г) вращательные и поступательные

**41. Объемные гидропередачи по виду циркуляции рабочей жидкости бывают :**

- а) разомкнутой циркуляцией;
- б) замкнутой циркуляцией;

в) разомкнутой и замкнутой циркуляцией.

**42. К достоинствам замкнутой системы гидropередач относятся:**

- а) компактность, отсутствие кавитации и высокое качество регулирования;
- б) компактность, отсутствие кавитации и возможность применения быстроходных насосов, высокое качество регулирования;
- в) отсутствие кавитации и возможность применения быстроходных насосов, высокое качество регулирования;
- г) компактность, отсутствие кавитации и возможность применения быстроходных насосов.

**43. Способы регулирования объемных гидropередач:**

- а) дроссельный и объемный
- б) дроссельный
- в) объемный
- г) объемно - дроссельный

**44. Пневматические двигатели делятся на :**

- а) возвратно-поступательные (пневмоцилиндры) и поворотные (пневмомоторы).
- б) поворотные и вращательные (пневмомоторы)
- в) возвратно-поступательные (пневмоцилиндры) и вращательные (пневмомоторы)
- г) возвратно-поступательные (пневмоцилиндры), поворотные и вращательные (пневмомоторы)

45 . ..... называют машины, предназначенные для сжатия и перемещения газов.

46. Компрессоры, в которых вытеснители совершают вращательное или вращательно-поступательное движение, называются .....

**7.3.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.**

**4 семестр**

**1- ый рейтинг контроль**

- 1. Фильтры.
- 2. Методы фильтрования.
- 3. Расчет фильтров.
- 4. Способы описания жидкости.
- 5. Классификация видов движения жидкости.
- 6. Неустановившееся и установившееся движение жидкости.
- 7. Линия тока.
- 8. Трубка тока и элементарная струйка.
- 9. Понятие о вихревом и безвихревом (потенциальном) движении.
- 10. Поток жидкости.
- 11. Живое сечение.
- 12. Средняя скорость.
- 13. Расход.
- 14. Уравнение неразрывности при установившемся движении.
- 15. Общие сведения о потерях напора.
- 16. Гладкие и шероховатые трубы.

17. Пограничный слой.
18. Законы внутреннего трения в жидкости.
19. Структурная схема, классификация, достоинства и недостатки гидроприводов
20. Гидронасосы.
21. Характеристики преимущества и недостатки различных конструкций
22. Рабочий процесс и основные свойства гидродинамических передач

### **2-ой рейтинг контроль**

1. Классификация гидромашин.
2. Пластинчатые и шестеренные гидромашины.
3. Поршневые гидромашины.
4. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы.
5. Планетарные (героторные) гидромашины.
6. Двигатели с возвратно – поступательным движением.
7. Поворотные гидравлические двигатели.
8. Виды объемных гидropередач.
9. Регулирование объемных гидropередач.
10. Дроссельное регулирование.
11. Объемное регулирование.
12. Гидравлические клапаны.
13. Дроссели.
14. Регуляторы потока.
15. Делители потока

### **3- ий рейтинг контроль**

1. Схемы гидропривода с разомкнутой и замкнутой циркуляцией жидкости.
2. Основы расчета гидравлических приводов машин
3. Расчет гидрообъемного привода
4. Расчет гидродинамического привода
5. Устройство и рабочий процесс гидромуфты.
6. Основные параметры. Совместная работа гидромуфты с двигателем.
7. Регулирование гидромуфт.
8. Основные параметры, характеризующие работу гидротрансформаторов.
9. Характеристики гидротрансформатора.
10. Совместная работа двигателя и гидротрансформатора.
11. Пути повышения эффективности гидropередач.

## **5 семестр**

### **1-ый рейтинг контроль**

1. Классификация приводов.
2. Пневматический привод.
3. Усилители и преобразователи
4. Пневматические двигатели, конструкция и параметры
5. Пневматические цилиндры

### **2-ой рейтинг контроль**

1. Регулирующая аппаратура: принцип действия и основные параметры

2. Направляющая аппаратура
3. Прямое управление цилиндром двустороннего действия
4. Непрямое управление цилиндром двустороннего действия
5. Логическая "И"-функция
6. Логическая "ИЛИ"-функция
7. Схема с памятью и управление скоростью движения штока цилиндра

### **3-ий рейтинг контроль**

1. Клапан быстрого выхлопа
2. Управление по давлению
3. Клапан выдержки времени
4. Комбинированные приводы: принципиальная схема комбинированных приводов
5. Основы расчета и выбор комбинированных пневмоприводов.
6. Достоинства и недостатки гидро- и пневмоприводов

## **7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию**

### **7.3.3.1 Перечень вопросов выносимых на зачет**

1. Фильтры.
2. Методы фильтрования.
3. Расчет фильтров.
4. Способы описания жидкости.
5. Классификация видов движения жидкости.
6. Неустановившееся и установившееся движение жидкости.
7. Линия тока.
8. Трубка тока и элементарная струйка.
9. Понятие о вихревом и безвихревом (потенциальном) движении.
10. Поток жидкости.
11. Живое сечение.
12. Средняя скорость.
13. Расход.
14. Уравнение неразрывности при установившемся движении.
15. Общие сведения о потерях напора.
16. Гладкие и шероховатые трубы.
17. Пограничный слой.
18. Законы внутреннего трения в жидкости.
19. Структурная схема, классификация, достоинства и недостатки гидроприводов
20. Гидронасосы.
21. Характеристики преимущества и недостатки различных конструкций
22. Рабочий процесс и основные свойства гидродинамических передач
23. Классификация гидромашин.
24. Пластинчатые и шестеренные гидромашины.
25. Поршневые гидромашины.
26. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы.
27. Планетарные (героторные) гидромашины.
28. Двигатели с возвратно – поступательным движением.
29. Поворотные гидравлические двигатели.
30. Виды объемных гидропередач.
31. Регулирование объемных гидропередач.
32. Дроссельное регулирование.

33. Объемное регулирование.
34. Гидравлические клапаны.
35. Дроссели.
36. Регуляторы потока.
- 37. Делители потока**
38. Схемы гидропривода с разомкнутой и замкнутой циркуляцией жидкости.
39. Основы расчета гидравлических приводов машин
40. Расчет гидрообъемного привода
- 41. Расчет гидродинамического привода**
- 42. Устройство и рабочий процесс гидромуфты.**
- 43. Основные параметры. Совместная работа гидромуфты с двигателем.**
- 44. Регулирование гидромуфт.**
- 45. Основные параметры, характеризующие работу гидротрансформаторов.**
- 46. Характеристики гидротрансформатора.**
- 47. Совместная работа двигателя и гидротрансформатора.**
- 48. Пути повышения эффективности гидропередач.**

### **7.3.3.2 Перечень вопросов выносимых на экзамен**

1. Структурная схема, классификация, достоинства и недостатки гидроприводов
2. Гидронасосы.
3. Характеристики преимущества и недостатки различных конструкций
- 4. Рабочий процесс и основные свойства гидродинамических передач**
5. Классификация гидромашин.
6. Пластинчатые и шестеренные гидромашины.
7. Поршневые гидромашины.
- 8. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы.**
9. Планетарные (героторные) гидромашины.
- 10. Двигатели с возвратно – поступательным движением.**
11. Поворотные гидравлические двигатели.
12. Виды объемных гидропередач.
13. Регулирование объемных гидропередач.
14. Дроссельное регулирование.
15. Объемное регулирование.
16. Гидравлические клапаны.
17. Дроссели.
18. Регуляторы потока.
- 19. Делители потока**
20. Схемы гидропривода с разомкнутой и замкнутой циркуляцией жидкости.
21. Основы расчета гидравлических приводов машин
22. Расчет гидрообъемного привода
- 23. Расчет гидродинамического привода**
- 24. Устройство и рабочий процесс гидромуфты.**
- 25. Основные параметры. Совместная работа гидромуфты с двигателем.**
- 26. Регулирование гидромуфт.**
- 27. Основные параметры, характеризующие работу гидротрансформаторов.**
- 28. Характеристики гидротрансформатора.**
- 29. Совместная работа двигателя и гидротрансформатора.**
- 30. Пути повышения эффективности гидропередач.**
31. Классификация приводов.

32. Пневматический привод.
33. Усилители и преобразователи
34. Пневматические двигатели, конструкция и параметры
- 35. Пневматические цилиндры**
36. Регулирующая аппаратура: принцип действия и основные параметры
- 37. Направляющая аппаратура**
38. Прямое управление цилиндром двустороннего действия
39. Непрямое управление цилиндром двустороннего действия
40. Логическая "И"-функция
41. Логическая "ИЛИ"-функция
42. Схема с памятью и управление скоростью движения штока цилиндра
43. Клапан быстрого выхлопа
44. Управление по давлению
- 45. Клапан выдержки времени**
46. Комбинированные приводы: принципиальная схема комбинированных приводов
47. Основы расчета и выбор комбинированных пневмоприводов.
- 48. Достоинства и недостатки гидро- и пневмоприводов**

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература:**

1. Чмиль, В. П. Гидропневмоавтоматика транспортно-технологических машин : учебное пособие / В. П. Чмиль. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2042-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102245>
2. Старчик, Ю. Ю. Гидропневмопривод : учебное пособие / Ю. Ю. Старчик. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2019. — 187 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162034>
3. Чефанов, В. М. Основы технической механики жидкости и газа : учебное пособие / В. М. Чефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 452 с. — ISBN 978-5-8114-3975-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126917>

#### **Дополнительная литература:**

4. Мишхожев, В.Х. Гидравлический и пневматический приводы машин [Текст]: методическое пособие для студентов направления подготовки «Агроинженерия» и «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / В.Х. Мишхожев, А.Ш. Тешев., Х.Г. Урусмамбетов., А.А Мишхожев. - Нальчик: КБГАУ им. В.М. Кокова, 2014.-90 с.
5. Гидроавтоматика : учебно-методический документ к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Направленности «Автомобили и автомобильное хозяйство» очной и заочной форм обучения / Кабардино-Балкарский ГАУ ; сост.: В. Х. Мишхожев, А.Д. Бекаров, А.Х. Габаев. - Нальчик : КБГАУ, 2021. - 411 с. on-line. - ~Б. ц. - Текст : электронный
6. Мишхожев В.Х. Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Текст]: учебное пособие для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» очной и заочной форм обучения/ В.Х. Мишхожев. - Нальчик : Кабардино-Балкарский ГАУ, 2018.-164 с.
7. Гидравлика и гидропневмопривод : учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Эксплуатация транспортно-технических машин и комплексов" / Т. В. Артемьева [и др.]. - 5-е изд., перераб. - М. : Академия, 2014. - 352 с.
8. Расчет и проектирование электрогидравлических систем и оборудования транспортно-технологических машин : учебник / В.В. Лозовецкий, Е.Г. Комаров, Г.И. Кольниченко, В.П. Мурашев ; под редакцией В.В. Лозовецкого. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-2101-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92616>

#### **9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.**

- **ЭБС «Издательства Лань»**  
**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**  
**ООО «Издательство Лань».**  
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**  
**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**  
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. — бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**  
**ООО «Директ-Медиа»**  
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**  
**ООО «Электронное издательство Юрайт»**  
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год  
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**  
**ООО Научная электронная библиотека.**  
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год  
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**

## **Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

АО «Антиплагиат»

Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

### **• Гарант**

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Гидравлический и пневматический привод транспортно-технологических машин и комплексов»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;



- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе. Они получают задания на курсовую работу и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсовой работы, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Гидравлический и пневматический привод транспортно-технологических машин и комплексов» рассчитана на изучение в два семестра и заканчивается экзаменом.

### **11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

#### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

**Антиплагиат.ВУЗ 5.0** Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

#### **11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	<a href="http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm">http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm</a>
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	<a href="http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php">http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php</a>

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории (№№ 301, 416) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, компьютер ноутбук
2.	Лабораторный практикум	Аудитория №011 для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование: насосная установка, объемный гидропривод ГСТ-90, шестеренный насос НШ-32, пластинчатый насос, консольный насос, вихревой насос, макеты, плакаты.
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет

---

\* Каждая рабочая программа осваивает свои индикаторы достижений компетенций