

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 07.07.2025 14:26:41
 Уникальный программный ключ:
 4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Транспортно-технологических машин и комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.О.21

Гидравлика и гидропневмопривод

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
 Специализация Автомобили и тракторы

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 123

часов на контроль 9

Виды контроля:

экзамен

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц., Гордеев Андрей Анатольевич;

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Гидравлика и гидропневмопривод" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935).
2. Учебный план: Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Алатырев А.С.

Заведующий выпускающей кафедрой Алатырев А.С.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	развитие у студентов способности самостоятельно решать в будущей инженерной деятельности многочисленные вопросы, непосредственно связанные с работой различных гидравлических устройств. Ориентироваться в производственных условиях их работы и находить в зависимости от условий соответствующие технические решения освоение основных законов покое и движения жидкости, а также методов их практического применения. Ознакомление с гидравлическими машинами, гидравлического и пневматического приводов, гидравлического и пневматического транспорта, а так же теоретическими методами расчета основных их параметров и правилами подбора по основным характеристикам.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.1.2	
2.1.3	\
2.1.4	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Надёжность механических систем
2.2.2	Основы теории упругости
2.2.3	Прогрессивные технологии обработки материалов
2.2.4	Теория пластичности
2.2.5	Триботехника
2.2.6	Учебная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика
2.2.7	Экология
2.2.8	Эксплуатационные материалы
2.2.9	Детали машин и основы конструирования
2.2.10	Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования
2.2.11	Производственно-техническая база для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей и тракторов
2.2.12	Рабочие процессы автомобилей и тракторов и основы расчета их узлов и агрегатов
2.2.13	Теория автомобилей и тракторов
2.2.14	Технология производства автомобилей и тракторов
2.2.15	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.16	Учебная практика, эксплуатационная практика
2.2.17	Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика
2.2.18	Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей и тракторов
2.2.19	Эксплуатация автомобилей и тракторов
2.2.20	Конструкционные и защитно-отделочные материалы
2.2.21	Организация и планирование производства
2.2.22	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.23	Производственная практика, эксплуатационная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	
ОПК-1.1 Знает способы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	
ОПК-1.2 Умеет применять в сфере своей профессиональной деятельности новые междисциплинарные направления с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	
ПК-3. Способен анализировать эффективность деятельности сервисного центра	
ПК-3.2 Знает и использует методы анализа и решения проблем	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные физико-механические свойства жидкости и силы, действующие в жидкости;
3.1.2	- свойства гидростатического давления, и основные законы движения жидкости;
3.1.3	- назначение и классификацию трубопроводов;
3.1.4	- методы гидравлического расчета и проектирования трубопроводов;
3.1.5	- законы истечения жидкости через отверстия и насадки.
3.1.6	- основы гидродинамической теории смазки;
3.1.7	- виды и режимы движения жидкости;
3.1.8	- общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей;
3.1.9	- существующие гидравлические и пневматические системы;
3.1.10	- законы движения и равновесия жидкостей;
3.1.11	- классификацию гидропневмопередат, области применения гидропривода и пневмопривода;
3.1.12	- методику расчета и проектирования, гидравлических машин и объемных гидропередат;
3.1.13	- особенности конструкции и расчеты на безопасность, прочность, надежность и производительность различных гидравлических схем.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять основные уравнения гидростатики и гидродинамики жидкости;
3.2.2	- осуществить гидравлический расчет простого и сложного трубопроводов;
3.2.3	- составлять гидроэнергетический баланс насосной установки;
3.2.4	- применять уравнение динамического равновесия равномерного потока.
3.2.5	- применять формулы для определения коэффициента гидравлического сопротивления
3.2.6	- применять общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей, законы движения и равновесия жидкостей;
3.2.7	- осваивать существующие гидравлические и пневматические системы;
3.2.8	- применять методику расчета и проектирования, гидравлических машин и объемных гидропередат;
3.2.9	- проводить расчеты на безопасность, прочность, надежность и производительность различных гидравлических схем с учетом особенности конструкции и условий применения.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	-расчета и проектирования, гидравлических машин и объемных гидропередат.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Гидростатика							
Введение в гидравлику /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Введение в гидравлику /Ср/	2	11	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Гидростатическое давление и его свойства /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Гидростатическое давление и его свойства /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос; РГР
Гидростатическое давление и его свойства /Лаб/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос, защита лабораторных работ
Гидростатическое давление и его свойства /Ср/	2	13	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Закон Паскаля и его технические приложения /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос

Закон Паскаля и его технические приложения /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Раздел 2. Гидродинамика							
Гидродинамика, уравнение Д. Бернулли /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	0	Проблемная лекция
Гидродинамика, уравнение Д. Бернулли. /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	0	Круглый стол
Гидродинамика, уравнение Д. Бернулли. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос; Защита лабораторных работ
Гидродинамика, уравнение Д. Бернулли. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Гидравлические сопротивления. /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Гидравлические сопротивления. /Пр/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Гидравлические сопротивления. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	0	Учебная дискуссия
Гидравлические сопротивления. /Ср/	2	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Гидравлический расчет трубопроводов /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Гидравлический расчет трубопроводов /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	0	Круглый стол
Гидравлический расчет трубопроводов /Ср/	2	11	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Истечение жидкости через отверстия и насадки. /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Истечение жидкости через отверстия и насадки. /Пр/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Истечение жидкости через отверстия и насадки. /Лаб/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос; Защита лабораторных работ
Истечение жидкости через отверстия и насадки. /Ср/	2	11	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Гидравлический удар /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Гидравлический удар /Пр/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос; РГР
Гидравлический удар /Лаб/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос; Защита лабораторных работ
Гидравлический удар /Ср/	2	11	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос

Гидравлические струи. /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Гидравлические струи. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Безнапорное движение жидкости /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Безнапорное движение жидкости /Пр/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Безнапорное движение жидкости /Ср/	2	11	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Гидравлические машины /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Гидравлические машины /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос; РГР
Гидравлические машины /Лаб/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос; Защита лабораторных работ
Гидравлические машины /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Гидропневмоприводы /Лек/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Гидропневмоприводы /Пр/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Гидропневмоприводы /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос
Раздел 3. Экзамен							
Подготовка, сдача экзамена /Экзамен/	2	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Не предусмотрено учебным планом

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

- История развития науки «Гидравлика».
- Основные физические свойства жидкостей и газов.
- Гидростатическое давление и его свойства.
- Основное уравнение гидростатики (Эйлера).
- Суммарная сила гидростатического давления жидкости на плоские поверхности и точка ее приложения.
- Суммарная сила гидростатического давления жидкости на криволинейные поверхности (Закон Архимеда).
- Относительное равновесие жидкости.
- Гидростатические механизмы (гидравлический домкрат, пресс, мультипликатор, гидроаккумулятор).
- Кинематика жидкости и газа. Основные понятия в гидродинамике.
- Уравнение неразрывности потока.
- Ламинарный режим движения жидкости. Критерий Рейнольдса.
- Турбулентный режим движения жидкости.
- Уравнение Д. Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкости.
- Уравнение Д. Бернулли для потока реальной жидкости. Геометрический смысл.
- Энергетический смысл уравнения Д. Бернулли.
- Потери напора по длине трубопровода. Формула Дарси-Вейсбаха.
- Коэффициент гидравлических потерь для турбулентного режима.

18.	Местные потери напора. Формула Дарси.
19.	Гидравлический расчет короткого трубопровода.
20.	Гидравлический расчет последовательно и параллельно соединенных труб.
21.	Истечение жидкости через отверстие в тонкой стенке.
22.	Истечение жидкости через насадки.
23.	Истечение жидкости при переменном напоре. Опорожнение призматического сосуда.
24.	Сила воздействия струи (потока) на твердую стенку.
25.	Прямой гидравлический удар. Формула Н.Е. Жуковского.
26.	Непрямой гидравлический удар. Локализация гидроудара.
27.	Движение жидкости в лотках. Формула Шези.
28.	Классификация гидравлических машин.
29.	Классификация насосов.
30.	Устройство и работа центробежного насоса.
31.	Производительность, напор, мощность и к.п.д. насосов
32.	Основное уравнение лопастных машин. Формула Эйлера.
33.	Основные характеристики центробежного насоса (напор, расход и к.п.д. от подачи - графики).
34.	Работа насоса на трубопровод.
35.	Последовательная и параллельная работа центробежных насосов.
36.	Регулирование работы центробежных насосов.
37.	Предельная высота всасывания насосов. Кавитация.
38.	Типы и марки центробежных насосов.
39.	Осевые насосы.
40.	Вихревые насосы.
41.	Водоструйный насос.
42.	Эрлифт.
43.	Гидротаран.
44.	Поршневые насосы (одинарного, двойного, тройного и дифференциального действия).
45.	Аксиально-плунжерные насосы с наклонным блоком и с наклонным диском.
46.	Плунжерные насосы рядного расположения (топливные насосы дизельных двигателей).
47.	Диафрагменные насосы (бензонасос).
48.	Шестеренные насосы.
49.	Роторно-пластинчатые насосы.
50.	Вентиляторы.
51.	Компрессоры.
52.	Источники водоснабжения.
53.	Требования, предъявляемые к качеству воды.
54.	Нормы и режимы водопотребления.
55.	Водозаборные сооружения из поверхностных источников.
56.	Водозаборные сооружения из подземных источников.
57.	Улучшение качества воды на водозаборных сооружениях.
58.	Насосные станции. Водонапорные башни. Резервуары.

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Темы докладов

1.	Понятие о гидравлике как о науке.
2.	Силы, действующие на жидкость.
3.	Основные свойства капillaryных жидкостей. Сжимаемость.
4.	Основные свойства капillaryных жидкостей. Температурное расширение. Сопротивление растяжению. Силы поверхностного натяжения.
5.	Основные свойства капillaryных жидкостей. Вязкость. Испаряемость.
6.	Гидростатическое давление и его свойства.
7.	Основное уравнение гидростатики.
8.	Дифференциальные уравнения равновесия жидкости.
9.	Сила давления на плоскую стенку.
10.	Сила давления на криволинейную стенку.
11.	Прямолинейное, равноускоренное движение сосуда с жидкостью.
12.	Равномерное вращение сосуда с жидкостью.
13.	Кинематика и динамика жидкости. Основные понятия. Методы описания движения жидкости.
14.	Кинематика и динамика жидкости. Основные дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости.
15.	Кинематика и динамика жидкости. Уравнение неразрывности.
16.	Вихревые и безвихревые движения. Уравнения компонентов вихря.
17.	Кинематика и динамика жидкости. Общий случай уравнения Бернулли.
18.	Кинематика и динамика жидкости. Частные случаи уравнения Бернулли.
19.	Кинематика и динамика жидкости. Интеграл Лагранжа.
20.	Кинематика и динамика жидкости. Уравнение движения вязкой жидкости.

21.	Кинематика и динамика жидкости. Уравнение Бернулли для газов.
22.	Кинематика и динамика жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки несжимаемой жидкости.
23.	Кинематика и динамика жидкости. Уравнение Бернулли для струйки вязкой жидкости.
24.	Плоское потенциальное движение. Потенциал скорости.
25.	Плоское потенциальное движение. Функция тока.
26.	Плоское потенциальное движение. Взаимозаменяемость потенциала скорости и функции тока.
27.	Плоское потенциальное движение. Равномерное движение, параллельное координатным осям.
28.	Плоское потенциальное движение. Источники и стоки.
29.	Плоское потенциальное движение. Циркуляционное течение.
30.	Основы гидродинамического подобия.
31.	Ламинарное течение жидкости. Закон Пуазейля.
32.	Ламинарное течение жидкости. Определение коэффициента пропорциональности в формуле Дарси-Вейсбаха.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Калекин А. А.	Гидравлические и пневматические приводы сельскохозяйственных машин: учебное пособие	М.: Мир, 2006	15
Л1.2	Володько О. С., Быченин А. П., Черников О. Н., Мусин Р. М., Мингалимов Р. Р.	Гидравлические и пневматические системы: учебное пособие	Самара: СамГАУ, 2022	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Пташкина-Гирина О. С., Волкова О. С.	Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение: учебное пособие	СПб.: Лань, 2017	Электронный ресурс
Л2.2	Вербицкий В. В., Погосян В. М., Соколенко О. Н.	Гидро- и пневмопривод в конструкции тракторов и автомобилей: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электронный ресурс
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.3	КОМПАС-3D			
6.3.1.4	Комплект программ AutoCAD			
6.3.1.5	MozillaThunderbird			
6.3.1.6	7-Zip			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-404		Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стол преподавательский (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (25 шт.), плакат настенный (1 шт.)

1-410		Учебная аудитория	Оборудование для проведения лабораторных работ: «Определение режима движения жидкости», «Опытная иллюстрация уравнения бернулли», «Определение коэффициента сопротивления», «Истечение жидкости через отверстия и насадки», «Гидравлический удар в напорном трубопроводе», «Водоподъемники», «Динамические и объемные насосы», «Объемный гидропривод», «Гидродинамические передачи». Экран настенный рулонный. Доска ученическая настенная 3-х элементная, столы (16 шт.), стулья ученические (32 шт.), кафедра лектора настольная, стеллажи, сейф, стул полумягкий черный, стол преподавательский (2 шт.)
1-204		Помещение для самостоятельной работы	Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).
123		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями, лабораторными и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Студенты, изучающие дисциплину «Гидравлика и гидропневмопривод» должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на лабораторных, практических занятиях.

Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний. Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____