



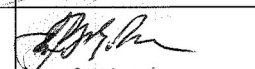
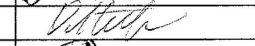

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПНЕВМОПРИВОД (код и наименование дисциплины по учебному плану специальности)

Для специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Входит в состав цикла: общепрофессиональный

Форма обучения: очная, заочная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработчик	Доцент	И.А. Бахтина	
Одобрена на заседании кафедры ИСТИГ 28.08.2019, протокол №10	И. о. зав. кафедрой ИСТИГ	В.В. Логвиненко	
Согласовал	Руководитель ППССЗ	А.В. Величко	
	Директор УТК	О.Л. Бякина	
	Директор УМЦ	С.Г. Андреевко	

г. Барнаул

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

1.2 Цель и результаты освоения учебной дисциплины

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины (очная форма)

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины (заочная форма)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ А(обязательное) Фонд оценочных материалов по дисциплине

1 Паспорт рабочей программы дисциплины *Гидравлика и гидропневмопривод*

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: вариативная часть общепрофессионального цикла

1.2 Цели и результаты освоения учебной дисциплины:

Цель учебной дисциплины – освоение общих, профессиональных и дополнительных профессиональных компетенций: ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.3, ДПК. 01

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Номер / индекс компетенции по ФГОС СПО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Основные закономерности гидравлики и принципы действия гидро- и пневмоприводов, применяемых в профессиональной деятельности	Выполнять основные расчеты по гидравлике; выбирать материалы, детали и узлы гидро- и пневмоприводов, применяемых в профессиональной деятельности	Расчётов основных деталей и узлов гидро- и пневмоприводов, применяемых в профессиональной деятельности
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Способы и методы решения прикладных задач по гидравлике и гидро- и пневмоприводов, критерии эффективности гидро- и пневмоприводов	Выбирать материалы, детали и узлы гидромеханизмов, на основе анализа их свойств, для конкретного применения и оценки их эффективности	Решения прикладных задач по гидравлике и гидромеханизмам и выбора деталей и узлов, оценки эффективности применяемых гидромеханизмов
ПК 1.2	Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, до-	Принципы безопасной работы гидро- и пневмоприводов	Выбирать безопасные режимы работы гидро- и пневмоприводов	Выбора безопасной работы гидро- и пневмоприводов

	рожных машин и механизмов;			
ПК 2.3	Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;	Основные характеристики рабочего процесса гидро- и пневмоприводов	Применять контрольно-измерительную аппаратуру и приборы для контроля параметров работы гидро- и пневмоприводов	Приемами и методами контроля параметров работы гидро- и пневмоприводов
ДПК. 01	Организация и обеспечение технического обслуживания гидравлического оборудования подъемных сооружений	Гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование, технические параметры и устройство гидро- и пневмоприводов, методы их расчёта	Выбирать и рассчитывать основные технические параметры и устройство гидро- и пневмоприводов, применяемых в профессиональной деятельности, в том числе с использованием информационных технологий	Выбора оптимальных параметров работы гидравлического оборудования, гидро- и пневмоприводов, применяемых в профессиональной деятельности, в том числе с использованием информационных технологий

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очная форма)

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	72
Учебная нагрузка с преподавателем (всего)	53
в том числе:	
лекционные занятия	34
практические занятия	17
консультации	2
Самостоятельная работа студента (всего)	15
в том числе:	-
проработка конспекта занятия	7
подготовка к практическим занятиям	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (заочная форма)

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	72
Учебная нагрузка с преподавателем (всего)	8
в том числе:	
лекционные занятия	4
практические занятия	4
консультации	2
Самостоятельная работа студента (всего)	60
в том числе:	
самостоятельное изучение материала	30
подготовка к практическим занятиям и самостоятельное решение задач	30
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Гидравлика и гидропневмопривод
(очная форма обучения):**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения**
1	2	3	4
Раздел 1. Основные положения гидростатики	Содержание учебного материала	12	
	Тема 1. Предмет механики жидких сред. Молекулярное строение жидкости. Гипотеза сплошности. Основные физические свойства жидкостей и газов.	2	<i>ознакомительный</i>
	Тема 2. Силы действующие в жидкостях. Свойства гидростатического давления. Абсолютный покой жидких сред. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.	4	
	Практическое занятие 1. Решение задач по физическим свойствам жидкости и газов, определение давления.	4	<i>продуктивный</i>
	Самостоятельная работа студента Проработка конспекта занятия Подготовка к практическим занятиям	1 1	
Раздел 2. Основы кинематики и гидродинамики	Содержание учебного материала	18	<i>репродуктивный</i>
	Тема 1. Модели сплошной среды. Виды движения жидкости. Расход элементарной струйки и потока. Понятие о средней скорости потока жидкости. Уравнения неразрывности жидкости.	2	
	Тема 2. Уравнение Бернулли. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли. Пьезометрическая и напорная линии.	4	
	Тема 3. Гидравлические сопротивления. Сопротивления по длине, основная формула потерь напора. Местные гидравлические сопротивления, основная формула, зависимость коэффициента местного сопротивления от числа Рейнольдса.	4	
	Практическое занятие 2. Решение задач по определению потерь напора при движении жидкости и газа.	4	<i>продуктивный</i>
	Самостоятельная работа студента Проработка конспекта занятия Подготовка к практическим занятиям	2 2	
Раздел 3. Гидромашины и гидропривод	Содержание учебного материала	28	<i>репродуктивный</i>
	Тема 1. Общие сведения о гидравлических машинах. Классификация насосов и гидродвигателей. Принцип действия динамических гидромашин. Параметры и характеристики насосов.	4	
	Тема 2. Объемные насосы, принципы действия, общие свойства и классификация.	4	

	Устройство и области применения поршневых и плунжерных насосов. КПД поршневых насосов. Тема 3. Принцип действия объемного гидропривода. Классификация объемных гидроприводов по характеру движения выходного звена и другим признакам. Тема 4. Элементы гидропривода (гидродвигатели, гидроаппаратуры, фильтры, гидроаккумуляторы, гидрролинии). Рабочие жидкости, применяемые в гидроприводах.	2 2	
	Практическое занятие 3. Построение характеристик насоса и трубопровода. Практическое занятие 4. Расчет гидропривода.	5 4	<i>продуктивный</i>
	Самостоятельная работа студента Проработка конспекта занятия Подготовка к практическим занятиям	2 5	
Раздел 4. Пнеumoпривод	Содержание учебного материала Тема 1. Газ как рабочее тело пневмопривода. Источники сжатого газа. Основные элементы и схемы пневмоприводов. Тема 2. Основные технические показатели и характеристика пневмодвигателя. Регулирование пневмопривода. Классификация и структура объемного пневмопривода, особенности работы пневмотехнического привода. Тема 3. Технические показатели и расчетные зависимости пневмодвигателей. Дроссельный метод регулирования пневмопривода.	8 2 2 2	
	Самостоятельная работа студента Проработка конспекта занятия	2	<i>продуктивный</i>
Консультация		2	
Промежуточная аттестация		4	
Итоговый контроль		экзамен	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (если предусмотрены)		-	
Всего:		72	

**Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
ознакомительный - узнавание ранее изученных объектов, свойств;
репродуктивный - выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством;
продуктивный - планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач.

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины Гидравлика и гидропневмопривод (заочная форма обучения):

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения**
1	2	3	4
Раздел 1. Основные положения гидростатики [1 – 3, 5]	Содержание учебного материала	14	
	Тема 1. Силы действующие в жидкостях. Свойства гидростатического давления. Абсолютный покой жидких сред. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.	1	
	Практическое занятие 1. Решение задач по физическим свойствам жидкости и газов, определение давления.	1	<i>продуктивный</i>
	Самостоятельная работа студента Самостоятельное изучение материала (Предмет механики жидких сред. Молекулярное строение жидкости. Гипотеза сплошности. Основные физические свойства жидкостей и газов. Силы действующие в жидкостях. Свойства гидростатического давления. Абсолютный покой жидких сред. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля) Подготовка к практическим занятиям и самостоятельное решение задач	6 6	
Раздел 2. Основы кинематики и гидродинамики [1 – 3, 5]	Содержание учебного материала	18	
	Тема 1. Уравнение Бернулли. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли. Пьезометрическая и напорная линии.	1	
	Практическое занятие 2. Решение задач по определению потерь напора при движении жидкости и газа.	1	<i>продуктивный</i>
	Самостоятельная работа студента Самостоятельное изучение материала (Модели сплошной среды. Виды движения жидкости. Расход элементарной струйки и потока. Понятие о средней скорости потока жидкости. Уравнения неразрывности жидкости. Уравнение Бернулли. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли. Пьезометрическая и напорная линии. Гидравлические сопротивления. Сопротивления по длине, основная формула потерь напора. Местные гидравлические сопротивления, основная формула, зависимость коэффициента местного сопротивления от числа Рейнольдса) Подготовка к практическим занятиям и самостоятельное решение задач	8 8	
Раздел 3. Гидромашины и гидропривод	Содержание учебного материала	23	<i>репродуктивный</i>
	Тема 1 Общие сведения о гидравлических машинах. Классификация насосов и гидродвигателей.	1	
	Практическое занятие 3. Построение характеристик насоса и трубопровода.	1	<i>продуктивный</i>

[1 – 5]	Практическое занятие 4. Расчет гидропривода.	1	
	Самостоятельная работа студента Самостоятельное изучение материала (Принцип действия динамических гидромашин. Параметры и характеристики насосов. Объемные насосы, принципы действия, общие свойства и классификация. Устройство и области применения поршневых и плунжерных насосов. КПД поршневых насосов. Принцип действия объемного гидропривода. Классификация объемных гидроприводов по характеру движения выходного звена и другим признакам. Элементы гидропривода (гидродвигатели, гидроаппаратуры, фильтры, гидроаккумуляторы, гидрролинии). Рабочие жидкости, применяемые в гидроприводах)	10	
	Подготовка к практическим занятиям и самостоятельное решение задач	10	
Раздел 4. Пневмопривод	Содержание учебного материала	13	<i>репродуктивный</i>
	Тема 1 Газ как рабочее тело пневмопривода. Основные элементы и схемы пневмоприводов.	1	
[1 – 5]	Самостоятельная работа студента Самостоятельное изучение материала (Источники сжатого газа. Основные технические показатели и характеристика пневмодвигателя. Регулирование пневмопривода. Классификация и структура объемного пневмопривода, особенности работы пневмотехнического привода. Технические показатели и расчетные зависимости пневмодвигателей. Дроссельный метод регулирования пневмопривода)	6	<i>продуктивный</i>
	Подготовка к практическим занятиям и самостоятельное решение задач	6	
Промежуточная аттестация		4	
Итоговый контроль		экзамен	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (если предусмотрены)		-	
Всего:		72*	

**Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
ознакомительный -узнавание ранее изученных объектов, свойств;
репродуктивный - выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством;
продуктивный - планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач.

В целях реализации компетентного подхода в образовательном процессе необходимо использование активных и интерактивных форм проведения занятий по дисциплине.

Проведение занятий в активной и интерактивной форме по дисциплине Гидравлика и гидропневмопривод(очная форма обучения) предполагает:

1 Лекции по темам:

Тема 1.1 Лекция – путешествие

Тема 1.2 Лекция – визуализация

Тема 2.1 Проблемная лекция

Тема 2.2 Лекция – визуализация

Тема 2.3 Интерактивная лекция с применением ИКТ (справочных и информационно-поисковых)

Тема 3.1 Лекция – путешествие

Тема 3.2 Лекция – визуализация с демонстрацией моделей

Тема 3.3 Лекция – визуализация с демонстрацией моделей

Тема 3.3 Лекция – визуализация

Тема 3.4 Интерактивная лекция с применением ИКТ

Тема 4.1 Проблемная лекция

Тема 4.2 Лекция – визуализация

Тема 4.3 Интерактивная лекция с применением ИКТ

2 Практические занятия

Практическое занятие №1 Работа в малых группах

Практическое занятие №2 Анализ ситуации-иллюстрации

Практическое занятие №3 Рассмотрение проблемной задачи

Практическое занятие №4 Моделирование производственных процессов и ситуаций

Проведение занятий в активной и интерактивной форме по дисциплине Гидравлика и гидропневмопривод(заочная форма обучения) предполагает:

1 Лекции по темам:

Тема 3.1 Лекция – путешествие

Тема 4.1 Проблемная лекция

Тема 4.2 Лекция – визуализация

Тема 4.3 Интерактивная лекция с применением ИКТ

2 Практические занятия

Практическое занятие №1 Работа в малых группах

Практическое занятие №2 Анализ ситуации-иллюстрации

Практическое занятие №3 Рассмотрение проблемной задачи

Практическое занятие №4 Моделирование производственных процессов и ситуаций

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Гидравлика и гидропневмопривод».

Лаборатория гидравлического и пневматического оборудования путевых и строительных машин для проведения лекционных и практических занятий в виде активных и интерактивных форм, для текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Учебная лаборатория на 30 посадочных мест оснащена стендом для снятия характеристик и водоструйного насоса, 3-мя универсальными стендами, позволяющими выполнять практические работы: измерения статического давления жидкости, изучение режимов течения жидкости, тарирование расходомера, изучение гидравлических потерь на трение, изучение гидравлических потерь на местных сопротивлениях, экспериментальная иллюстрация уравнения Бернулли, построение характеристик центробежного насоса.

3.2 Информационное обеспечение обучения

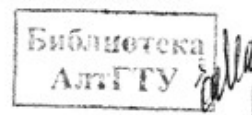
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

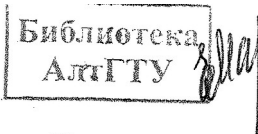
1. Калайдо, А. В. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение. Ремонт и эксплуатация автомобильного транспорта / А. В. Калайдо, Е. Я. Сердюкова. — Луганск : Книта, 2020. — 216 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111210.html>

Дополнительная литература

2. Орехова, Т. Н. Гидравлика и гидропневмопривод : учебное пособие / Т. Н. Орехова, В. А. Уваров. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 149 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80458.html>



Учебно-методические издания



3. Юренков В.Н. Учебно-методическое пособие по курсу «Гидравлика и гидропневмовод» [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие. – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГУ, 2014. – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tgivv/Urenkov_gig.pdf

4. Бахтина И.А., Иванов В.М. Насосы и насосные установки, методы повышения их эффективности [Электронный ресурс]: Курс лекций. – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГУ, 2015. – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tgivv/Bahtina_ninu.pdf


5. Бахтина И.А., Иванов В.М. Гидравлика и гидромашин. Практикум. [Электронный ресурс]: Практикум. – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГУ, 2015. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tgivv/uploads/bakhtina-i-a-tgivv-5631c8eb3e51a.pdf>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, защиты контрольной работы и сдаче зачёта.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбора оптимальных параметров работы гидравлического оборудования, гидромашин, гидро- и пневмодвигателей, применяемых в профессиональной деятельности - выбора оптимальных параметров работы гидравлического оборудования, гидромашин, гидро- и пневмодвигателей, применяемых в профессиональной деятельности <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и рассчитывать основные технические параметры и устройство гидромашин, гидро- и пневмодвигателей, применяемых в профессиональной деятельности - выбирать и рассчитывать основные технические параметры и устройство гидромашин, гидро- и пневмодвигателей, применяемых в профессиональной деятельности <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические свойства жидкостей и газов, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование, технические параметры и устройство гидромашин, гидро- и пневмодвигателей, применяемых в профессиональной деятельности; - основные физические свойства жидкостей и газов, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование, технические параметры и устройство гидромашин, гидро- и пневмодвигателей, применяемых в 	<p><i>защита контрольной работы, экзамен</i></p> <p><i>защита контрольной работы, экзамен</i></p> <p><i>защита контрольной работы, экзамен</i></p>

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Гидравлика и гидропневмопривод**

Наименование дисциплины	Кафедра разработчик РПД	Предложения об изменении РПД	Подпись заведующего кафедрой/ протокол заседания кафедры
Гидравлика и гидропневмопривод	ИСТиГ	В разделе 3.2 заменена основная и дополнительная литература на актуальные современные источники	 Протокол № от 15.02.21

Приложение Б

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Цель **контрольной работы**: закрепить полученные теоретические знания и практические навыки, научить студентов самостоятельно проводить гидравлические расчеты, в том числе и гидравлических машин и анализ полученных данных.

В состав контрольной работы входят четыре части. Содержание и объём каждой части расписаны в таблице.

Номер части	Содержание части контрольной работы	Объём, час
1	Определение силы давления на плоский затвор	2
2	Определение полных потерь напора в трубопроводе	3
3	Построение характеристик насоса и сети. Анализ основных параметров насоса, нахождение рабочей точки. Анализ экономичности работы насоса и сети.	2
4	Расчёт гидроцилиндра. Анализ основных параметров работы гидроцилиндра	2
	Подготовка к защите контрольной работы	2

Решение задач контрольной работы рекомендуется по мере изучения теоретического материала. Все задачи необходимо сопровождать поясняющими рисунками. Так как третья и четвёртая задачи контрольной работы решаются графически, то обязательно к контрольной работе должен быть приложены графики. Необходимо обращать внимание на размерности величин.

При подготовке к защите контрольной работы необходимо повторить основные теоретические положения. Прежде всего, необходимо постараться раскрыть физическую сущность исследуемых процессов и их связь с практическими задачами в профессиональной деятельности.