

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»
(СОФ МГРИ)**

**УТВЕРЖДАЮ
Директор СОФ МГРИ**

С.И. Двоеглазов

« 04 » 06 20²⁰ г

СОГЛАСОВАНО

И.о. заместителя директора по СПО

Е.А. Мищенко

« 04 » 06 20²⁰ г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГИДРОМЕХАНИКА

г. Старый Оскол
2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

15.02.03. Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики (утвержденного приказом Минобрнауки России №345 от 18.04.2014)

Организация-разработчик:

Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ)

Разработчик: Кравец Татьяна Васильевна преподаватель СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой комиссии
технических дисциплин

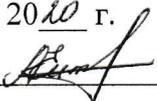
Протокол № 12 от «04» 06 2010 г.

Председатель ПЦК:  Т. В. Кравец

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«04» 06 2010 г.

Начальник УМО:  Е.В. Антошкина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидромеханика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.03. «Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики»

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям при наличии среднего (полного) общего образования:

- 18559 слесарь-ремонтник;
- 14919 наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Опыт работы не требуется

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- определять параметры состояния рабочих жидкостей;
- применять основные законы гидростатики и гидродинамики для решения актуальных инженерных задач;
- производить расчет гидравлических потерь энергии.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- физические свойства жидкостей и газов;
- рабочие жидкости гидроприводов;
- параметры состояния рабочих жидкостей;
- основные законы гидростатики, гидродинамики;
- уравнение неразрывности, Бернулли;
- назначение, конструкцию и принцип действия беспроводных гидравлических насосов.

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.03. Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики в рамках освоения учебной дисциплины «Гидромеханика» у студентов формируются следующие **общие компетенции**:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать

	их эффективность и качество.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

- профессиональные компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Организовывать и выполнить монтаж гидравлических и пневматических устройств и систем.
ПК 1.3.	Организовывать и проводить испытания гидравлических и пневматических устройств и систем.
ПК 1.6.	Организовать и выполнять ремонт гидравлических и пневматических систем.
ПК 2.1.	Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 219 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 146 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 61 час;
 консультации 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	219
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	146
в том числе:	
лабораторные работы	14
практические занятия	50
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	61
в том числе:	
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	24
- оформление лабораторных, практических работ, отчетов и подготовка к их защите	20
- выполнение гидравлических схем	7,5
- решение задач по темам	9,5
Консультации	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидромеханика»

Наименование разделов и тем .Формируемые компетенции (ОК, ПК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Физические основы гидромеханики		27	
Введение	Содержание учебного материала		
ОК 1	1 Задачи учебной дисциплины при формировании специалиста. Гидравлика, как наука, ее место в научно-техническом прогрессе машиностроительного производства. Гидромеханика, составные части гидромеханики. Понятие «гидравлика», жидкость как рабочая среда, передающая энергию.	2	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Проработка конспектов занятий (по вопросам, составленным преподавателем) -1ч		
Тема 1.1. Виды жидкостей ОК 2,4,8	Содержание учебного материала	6	
	1 Передача энергии рабочим телом. Жидкость как рабочее тело. Общие сведения о жидкостях. Силы, действующие в жидкости. Понятие идеальной жидкости. Физические свойства жидкостей: удельный вес, плотность, объемный модуль упругости, сжимаемость, вязкость, температурное расширение, удельная теплоемкость, теплопроводимость, растворение газов в жидкостях, кавитация жидкости, облитерация.		2
	2 Физические свойства газов: вязкость, процессы сжатия и расширения газов, влажность воздуха.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспектов занятий, учебной литературы, интернет-источников (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем), составление конспекта -2ч		
Тема 1.2. Рабочая жидкость гидравлических приводов ПК 1.3 ОК 1,4,6.	Содержание учебного материала	6	
	1. Рабочая жидкость гидроприводов. Функции рабочей жидкости. Классификация рабочих жидкостей. Физико-химические и эксплуатационные свойства жидкостей для гидроприводов: кинематическая вязкость, индекс вязкости, стабильность, температура застывания, вспышки, кислотное число. Приборы для измерения плотности и вязкости жидкости.		2
	Лабораторные работы	2	
	Определение вязкости рабочей жидкости. Вискозиметр Энглера.		
	Практические занятия	4	
	Определение параметров состояния рабочих жидкостей.		

	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-2ч. Оформление лабораторных, практических работ, отчетов и подготовка к их защите-2ч	4	
Раздел 2. Гидростатика		56	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	8	
Гидростатика.	1 Основные понятия и определения гидростатики. Гидростатическое давление, единицы измерения. Свойства гидростатического давления. Расчет гидростатического давления.		2
Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики	2 Основное уравнение гидростатики. Схема пьезометра. Равновесие жидкости с различной плотностью.		2
ПК 1.1,1.3, 2.1	3 Способы учета давления жидкости. Приборы для измерения давления.		2
ОК 1,4,6.	Лабораторные работы Измерение гидростатического давления, избыточного давления, барометрического давления и вакуума. Практические занятия Исследование схем приборов для измерения давления жидкости и газов. Решение задач на применение основного уравнения гидростатики.	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)- 2ч. Оформление лабораторных, практических работ, отчетов и подготовка к их защите-3ч. Выполнение схемы манометра, вакуумметра, пьезометра-1ч. Решение задач по теме-1ч.	7	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	4	
Давление жидкости на плоскую стенку и цилиндрические поверхности	1. Расчет давления на дно сосуда. Давление жидкости на вертикальную плоскую стенку. Центр давления. Эпюры давления. Давление жидкости на цилиндрические поверхности.		3
ОК 2,4,8	2 Расчет давления на стенки труб и резервуаров. Гидростатический парадокс		3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	4	
	Определение гидростатического давления жидкости на плоскую, боковую, вертикальную стенку;	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-2ч. Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите- 1ч. Построение эпюр давления на плоские стенки (вертикальную, наклонную), цилиндрическую поверхность-1ч.	4	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	6	

<p>Закон Паскаля. Преобразование и передача давления в жидкостях от внешних сил. Схема преобразования сил. Преобразование давления жидкости в гидравлических силовых цилиндрах. Преобразователи, повышающие (понижающие) давление, область применения.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Решение задач на применение закона Паскаля.</p> <p>Разработка принципиальной схемы гидравлического пресса.</p> <p>Расчет преобразователя давления.</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-2ч.</p> <p>Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите -2ч.</p> <p>Выполнение схемы к выводу закона Паскаля 1ч.</p> <p>Решение задач по теме -2ч.</p>	1.	<p>Передача давления в геометрически изолированных сосудах, заполненных жидкостью. Закон Паскаля. Давление в жидкости от внешних сил. Преобразование сил. Схема преобразования сил. Преобразование перемещений, принципиальная схема работы гидропресса, гидродомкрата.</p> <p>Преобразование давления жидкости в гидравлических силовых цилиндрах. Преобразователи, повышающие (понижающие) давление, область применения.</p>	3	
		-		
		8		
		-		
		7		
		53		
	<p>Раздел 3. Кинематика и динамика жидкости</p> <p>Тема 3.1.</p> <p>Объемный расход и средняя скорость потока. Движение потока. Приборы для измерения параметров потока жидкости ПК 1,3 ОК 1,6,8</p>	Содержание учебного материала	6	
		1.	<p>Виды движения жидкости. Гидравлические элементы потока жидкости. Основные понятия струйчатого движения. Объемный расход жидкости, средняя скорость потока. Удельная энергия жидкости (удельная энергия положения, удельная энергия давления, кинематическая энергия, удельная потенциальная энергия).</p>	2
		2	<p>Уравнение постоянства расхода и неразрывности потоков жидкости. Практическое использование уравнения неразрывности в инженерной практике.</p>	2
		Лабораторные работы	2	
Применение приборов для измерения давления, температуры и объемного расхода потока жидкости.		2		
Практические занятия		-		
Расчет объемного расхода и средней скорости потока жидкости.		4		
Контрольные работы		-		
Самостоятельная работа обучающихся		4		
<p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-2ч.</p> <p>Оформление лабораторных, практических работ, отчетов и подготовка к их защите-1,5ч.</p> <p>Выполнение схемы потока с указанием элементов потока-0,5ч.</p>		4		
<p>Тема 3.2.</p> <p>Режимы движения жидкости ПК1.3</p>	Содержание учебного материала	4		
	1.	<p>Установка Рейнольдса для экспериментального определения режимов течения жидкости. Ламинарный режим. Турбулентный режим. Число Рейнольдса. Критическая скорость потоков жидкостей для трубопроводов.</p>	2	

ОК 1,4,6	Лабораторные работы	2		
	Экспериментальное определение режимов движения жидкостей.			
	Практические занятия			4
	Определение режимов движения жидкости (решение задач).			-
	Контрольные работы			5
Тема 3.3. Уравнение Бернулли. Измерение расхода жидкости. Принцип Вентури ПК 1.3, 2.1 ОК 2,4,6.	Самостоятельная работа обучающихся	8		
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-2ч.			
	Оформление лабораторных, практических работ, отчетов и подготовка к их защите-2ч.			
	Решение задач по теме- 1ч.			
	Содержание учебного материала			
	1. Зависимость между скоростью и давлением в различных сечениях потока жидкости. Уравнение Бернулли и его практическое применение. Приборы, построенные на принципе уравнения Бернулли.			
	2. Уклоны гидравлический и пьезометрический. Принцип Вентури.			
	Лабораторные работы			2
	Экспериментальная иллюстрация уравнения Бернулли; снятие и построение пьезометрической и напорной линий для трубопроводов переменного сечения.			
	Практические занятия			6
Решение задач на применение уравнения Бернулли.	-			
Контрольные работы	8			
Самостоятельная работа обучающихся	8			
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, интернет-источников (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем), составление конспекта-2ч.				
Оформление лабораторных, практических работ, отчетов и подготовка к их защите-2,5ч.				
Выполнение схемы к выводу уравнения Бернулли- 1ч.				
Раздел 4. Гидравлические сопротивления	Выполнение схемы прибора с трубкой Пито, работы скоростной трубки-0,5ч.	22		
	Решение задач по теме-2ч.			
Тема 4.1. Гидравлические линейные и местные сопротивления. Сопротивление при относительном движении ПК 1.1,1.6 ОК 1,2,6.	Содержание учебного материала	10		
	1. Трение, теплота, падение давления в жидкости. Гидравлическое сопротивление потока жидкости. Основные причины, вызывающие гидравлические сопротивления. Линейные сопротивления			
	Влияние скорости потока жидкости на потери давления. Формула Дарси-Вейсбаха для расчета потерь давления по длине; коэффициент трения.			
	2. Местные сопротивления, местные сопротивления трубопроводов. Виды местных сопротивлений и их расчеты. Коэффициент местных сопротивлений. Общие потери давления в гидрوليнии.			
3. Относительное движение при обтекании тел потоком. Лобовое сопротивление. Формула расчета величины лобового сопротивления жидкости и газа. Движение тела в восходящем потоке. Теоретические основы гидро- и пневмотранспорта.	2	3		

	Лабораторные работы Экспериментальное определение коэффициентов гидравлических сопротивлений. Практические занятия Определение гидравлических потерь в гидросистеме (решение задач). Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-2ч. Оформление лабораторных, практических работ, отчетов и подготовка к их защите- 2ч. Решение задач по теме-2ч.	2 4 - 6	
Раздел 5. Истечение жидкости через отверстия и насадки Тема 5.1. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Давление струи жидкости на твердые преграды ПК 1.3 ОК 2,4,6.	17	6	2
	Содержание учебного материала 1. Понятие малого отверстия и тонкой стенки. Истечение жидкости в атмосферу из малого отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре; коэффициенты сжатия, скорости, расхода. Формулы определения расхода, скорости истечения жидкости. Истечение жидкости через насадки. Практическое использование теории истечения жидкостей через насадки в инженерной практике. 2. Гидравлическая струя жидкости. Структура струи жидкости. Дальность струи. Давление струи жидкости на твердые преграды; расчетные формулы.	2 4 - 5	
Раздел 6. Движение жидкости по трубопроводам Тема 6.1. Гидравлический расчет трубопроводов ОК 2,4,8	23	6	2
	Лабораторные работы Экспериментальное определение расходов жидкости при истечении ее через отверстия и насадки. Практические занятия Определение скорости, расхода жидкости через отверстия и насадки. Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-2ч. Оформление лабораторных, практических работ, отчетов и подготовка к их защите-2ч. Выполнение схем насадок-1ч.	6 - 6 -	

Тема 6.2. Гидравлический удар в трубопроводах ПК 1.1, 1.6, 2.1 ОК 1,2,4	Самостоятельная работа обучающихся	3			
	Оформление лабораторных, практических работ, отчетов и подготовка к их защите-1,5ч.				
	Решение задач по теме- 1,5ч				
	Содержание учебного материала				
	1 Гидравлический удар. Причины возникновения гидроудара. Физическая сущность гидроудара. Определение величины повышения давления при гидравлическом ударе. Прямой и непрямой гидроудар. Практическое использование теории гидравлического удара в инженерной практике Меры борьбы с гидравлическим ударом.			4	3
	Лабораторные работы			-	
	Практические занятия			2	
	Определение величины повышенного давления в трубопроводах гидросистемы.			-	
	Контрольные работы			2	
	Самостоятельная работа обучающихся			2	
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-1					
Оформление лабораторных, практических работ, отчетов и подготовка к их защите-0,5ч.					
Выполнение принципиальной схемы компенсатора гидравлического удара-0,5ч.					
Раздел 7. Беспроводные гидравлические насосы	9				
Тема 7.1.	6				
Струйные насосы. Воздушные подъемники (эрлифты)		2			
ПК 1.1, ПК 1.6, 2.1					
ОК 1,4,8.					
Содержание учебного материала					
1. Струйный насос, устройство, принцип работы, область применения. Водоподъемная гидравлическая установка, действующая на принципе гидравлического удара. Назначение, принцип действия и основные характеристики. Воздушный подъёмник, устройство, принцип действия, область применения.					
Лабораторные работы	-				
Практические занятия	-				
Контрольные работы	-				
Самостоятельная работа обучающихся	3				
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-2ч.					
Выполнение схемы струйного насоса-1ч.					
Консультации	12				
Итого	219				

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории, «Гидравлики, элементов гидравлических и пневматических приводов монтажа, наладки, испытания, диагностики гидравлических и пневматических устройств и приводов», кабинета «Гидромеханики», лаборатории «Информационных технологий в профессиональной деятельности».

Оборудование учебной лаборатории «Гидравлики, элементов гидравлических и пневматических приводов монтажа, наладки, испытания, диагностики гидравлических и пневматических устройств и приводов».

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- двухсторонний учебно-лабораторный стенд в комплекте;

Оборудование учебной лаборатории «Информационных технологий в профессиональной деятельности»

«Виртуальная лаборатория гидромеханики. Прикладная гидромеханика». Универсальная сетевая версия.

Оборудование учебного кабинета «Гидромеханика»

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия с комплектом прозрачных пленок.
- раздаточный материал для проведения практических и лабораторных работ,

Технические средства обучения:

- проектор «BenQ»; графопроектор «VEGA»; компьютер в сборе «КВАНТ».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://www.biblio-online.ru/bcode/450708 (дата обращения: 20.05.2020).

в) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Гидравлика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10336-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://www.biblio-online.ru/bcode/442515 (дата обращения: 20.05.2020).
3	Козырь, И. Е. Практикум по гидравлике : учебно-методическое пособие / И. Е. Козырь, И. Ф. Пикалова, Н. В. Ханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-2043-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/72985 (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4	Крестин, Е. А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов : учебное пособие / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1655-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98240 (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
---	--

в) периодические издания:

№ п/п	Источник
5	Естественные и технические науки : науч. журнал / гл. ред. А. Я. Хавкин. – Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2002 — .— Выходит 12 раз в год. – ISBN печатной версии 1684 – 2626. – Текст : непосредственный.
6	ГИДРАВЛИКА: научный журн. / Семенов Станислав Евгеньевич, 2016 — .— Москва : Семенов Станислав Евгеньевич . 2 раза в год – ISSNонлайновой версии 2542-0518. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru (дата обращения: 14.05.2020).

г) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» https://mgri-rggru.bibliotech.ru
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) www.e.lanbook.com
3	Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) https://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / www.biblio-online.ru
5	Информационно-правовое обеспечение «Гарант» (Локальная информационно-правовая система)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
- определять параметры состояния рабочих жидкостей;	Экзамен. Защита практической работы.
- применять основные законы гидростатики и гидродинамики для решения актуальных инженерных задач;	Экзамен. Защита практических, лабораторных работ. Тестирование. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.
- производить расчет гидравлических потерь	Экзамен. Защита практических работ.

уточн.

энергии.	Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.
Усвоенные знания:	
- физические свойства жидкостей и газов;	Экзамен. Защита практических, лабораторных работ. Тестирование.
- рабочие жидкости гидроприводов;	Экзамен. Защита практических, лабораторных работ. Тестирование.
-параметры состояния рабочих жидкостей;	Экзамен. Защита практических, лабораторных работ. Тестирование.
-основные законы гидростатики, гидродинамики;	Экзамен. Защита практических, лабораторных работ. Тестирование. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.
-уравнение неразрывности, Бернулли;	Экзамен. Защита практических, лабораторных работ. Тестирование. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.
- назначение, конструкцию и принцип действия беспроводных гидравлических насосов.	Экзамен. Тестирование. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.

Разработчик:

СОФ МГРИ
(место работы)

Преподаватель
(занимаемая должность)

Т.В. Кравец

(инициалы, фамилия) (подпись)

Эксперты:

СОФ МГРИ

Преподаватель

Зотова
Наталия
Ивановна

СТИ НИТУ МИСиС

Старший
преподаватель
кафедры
ТОММ

Ларин
Анатолий
Иванович

(место работы)

(занимаемая
должность)

(Ф.И.О.)

(подпись)

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по итогам анализа рабочей программы учебной дисциплины «Гидромеханика» (базовый уровень) по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

Разработчик – Кравец Татьяна Васильевна, преподаватель Старооскольского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе».

Рабочая программа состоит из: паспорта рабочей программы учебной дисциплины; структуры и содержания учебной дисциплины; условий реализации учебной дисциплины; контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины.

В рабочей программе обозначены задачи и цели учебной дисциплины, количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 219 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 146 часов.

В рабочей программе отражены основные разделы:

1. Физические основы гидромеханики. 2. Гидростатика. 3. Кинематика и динамика жидкости. 4. Гидравлические сопротивления. 5. Истечение жидкости через отверстия и насадки. 6. Движение жидкости по трубопроводам. 7. Беспроводные гидравлические насосы.

Содержание разделов и в целом содержание дисциплины соответствует требованиям к знаниям, умениям и навыкам, формируемым компетенциям согласно ППСЗ по указанной специальности на основе ФГОС СПО.

Предложенные в рабочей программе формы, методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся освоенные знания и умения.

Уровни освоения учебного материала соответствуют результатам обучения, в т.ч. формируемым профессиональным и общим компетенциям.

Перечень рекомендуемых учебных изданий содержит достаточное количество основной и дополнительной литературы и актуальные информационные электронно-образовательные ресурсы, позволяющих в полном объеме освоить содержание учебной дисциплины.

Рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

Эксперт: преподаватель СОФ МГРИ
Зотова Наталия Ивановна



(ПОДПИСЬ)

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по итогам анализа рабочей программы учебной дисциплины «Гидромеханика» (базовый уровень) по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

Разработчик – Кравец Татьяна Васильевна, преподаватель Старооскольского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе».

Рабочая программа состоит из: паспорта рабочей программы учебной дисциплины; структуры и содержания учебной дисциплины; условий реализации учебной дисциплины; контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины.

В рабочей программе обозначены задачи и цели учебной дисциплины, количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 219 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 146 часов.

В рабочей программе отражены основные разделы и темы: 1. Физические основы гидромеханики. 1.1.Виды жидкостей. 1.2.Рабочая жидкость гидравлических приводов; 2.Гидростатика.2.1.Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. 2.2.Давление жидкости на плоскую стенку и цилиндрические поверхности. 2.3.Закон Паскаля. Преобразование и передача давления в жидкостях от внешних сил. Схема преобразования сил. Преобразователи давления; 3.Кинематика и динамика жидкости. 3.1.Объемный расход и средняя скорость потока. Движение потока. Приборы для измерения параметров потока жидкости. 3.2.Режимы движения жидкости. 3.3.Уравнение Бернулли. Измерение расхода жидкости. Принцип Вентури; 4. Гидравлические сопротивления. 4.1.Гидравлические линейные и местные сопротивления. Сопротивление при относительном движении; 5. Истечение жидкости через отверстия и насадки. 5.1 Истечение жидкости через отверстия и насадки. Давление струи жидкости на твердые преграды; 6.Движение жидкости по трубопроводам. 6.1.Гидравлический расчет трубопроводов. 6.2.Гидравлический удар в трубопроводах; 7. Беспроводные гидравлические насосы. 7.1.Струйные насосы. Воздушные подъемники (эрлифты).

Содержание разделов и в целом содержание дисциплины соответствует требованиям к знаниям, умениям и навыкам, формируемым компетенциям согласно ППСЗ по указанной специальности на основе ФГОС СПО.

Уровни освоения учебного материала соответствуют результатам обучения, в т.ч. формируемым профессиональным и общим компетенциям.

Список учебных изданий и дополнительной литературы содержит достаточное количество литературы и Интернет-ресурсов, позволяющих в полном объеме освоить содержание учебной дисциплины.

Рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

Эксперт: старший преподаватель кафедры ТОММ
СТИ НИТУ МИСиС
Ларин Анатолий Иванович



(подпись)

СТИ НИТУ "МИСиС"
Подпись заверяю
Начальник отдела кадров
Перминова А.П. Перминова
" " 20__ г.