

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рябчин Владимир Васильевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 25.02.2022 12:01:20  
Уникальный программный ключ:  
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Технологический институт-

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(ТИ НИЯУ МИФИ)

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 16 ГИДРАВЛИКА**

специальность

**15.02.08 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»**  
(базовая подготовка)

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидравлика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 «Технология машиностроения» (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014 № 350).

Рабочую программу разработала:

Афанасьева О.Г., преподаватель отделения СПО  
ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа рассмотрена на  
заседании Методического совета

Протокол № 4 от «27» июля 2021 г.

Рабочая программа одобрена

Ученым советом

Протокол № 5 от «31» августа 2021 г.

## Оглавление

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Гидравлика».....	1
2. Структура и содержание учебной дисциплины «Гидравлика».....	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины «Гидравлика».....	16
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Гидравлика» .....	118

## **1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Гидравлика»**

### **1.1. Область применения:**

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидравлика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «Гидравлика» входит в вариативную часть цикла общепрофессиональных дисциплин и направлена на формирование общих и профессиональных компетенций. Преподавание дисциплины предполагает проведение лекционных, практических и лабораторных занятий, самостоятельную работу студентов (аудиторную и внеаудиторную).

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

Цель: формирование представлений о предмете гидравлики, физических основах функционирования гидросистем.

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

- выполнять и читать гидросхемы технологического оборудования;
- рассчитывать гидропривод,
- эксплуатировать и обслуживать гидравлическое технологическое оборудование в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

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

- законы гидростатики и гидродинамики;
- составные элементы и структуру гидропривода;
- рабочие жидкости, их свойства и применение;
- принципы работы гидронасосов, гидродвигателей;
- принципы работы гидроаппаратов.

Результатом освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие общие компетенции (далее - ОК):

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 выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

и профессиональные компетенции (далее - ПК):

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

Задачи воспитания являются едиными как для учебной, так и внеучебной деятельности.

Создание условий, обеспечивающих:

В 14. Формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду;

В 15. Формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной специальности, профессии;

В 16. Формирование исследовательского и критического мышления, культуры умственного труда.

Итоговая аттестация по учебной дисциплине проводится в форме, предусмотренной учебным планом образовательной программы специальности – дифференцированный зачет.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины «Гидравлика»

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица № 1. Объем учебной дисциплины «Гидравлика» и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов <sup>1</sup>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	48
Теоретические занятия	24
практические занятия	16
лабораторные занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
Консультации	
Промежуточная аттестация –	
Итоговая аттестация – дифференцированный зачёт	4

<sup>1</sup> Количество часов необходимых для промежуточной/итоговой аттестации распределяется следующим образом: зачёт – 2 часа, дифференцированный зачёт – 4 часа, экзамен – 6 часов. Часы входят в сумму обязательной аудиторной учебной нагрузки

## 2.2.

## Тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидравлика»

Таблица № 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидравлика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2	ОК.1-ОК.9
	1. Краткая история гидравлики. 2. Предмет гидравлики 3. Методы исследования и решения технических задач. 4. Учёные, внёвшие вклад в развитие гидравлики			
	<b>Практическое занятие</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	2	
	Подготовка рефератов, докладов, презентаций на тему: «Учёные, внёвшие вклад в развитие гидравлики»			

<sup>2</sup> 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).



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Тема 1. Основные понятия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1, 2	ОК.1-ОК.9 ПК.1.1-ПК 3.2
	1. Силы, действующие в жидкости. 2. Давление. Приборы для измерения давления 3. Физические свойства жидкостей и газов			
	<b>Практическое занятие</b>	2	2, 3	
	Лабораторная работа №1 «Манометры»			
	<b>Самостоятельная работа</b>			
Теоретическая подготовка	1	2,3		
<b>Тема 2. Гидростатика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2,3	ОК.1-ОК.9 ПК.1.1-ПК 3.2
	1. Основной закон гидростатики 2. Измерение давления 3. Сила давления на плоскую стенку 4. Сила давления на криволинейную стенку 5. Плавание тел. Закон Архимеда			
	<b>Практическое занятие №1</b> <b>Законы гидростатики</b>			
	Решение задач			
	Самостоятельная работа	1	2,3	
Подготовка рефератов, презентаций на тему «Закон Архимеда»				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Тема 3. Основные законы кинематики и гидродинамики жидкости.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	ОК.1-ОК.9 ПК.1.1-ПК 3.2
	1. Расход. Уравнение расхода 2. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. 3. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. 4. Экспериментальная (графическая иллюстрация) уравнения Бернулли			
	<b>Практическое занятие</b>	4	2	
	<b>Лабораторная работа №2«Уравнение Бернулли»</b>			
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	3	
	Теоретическая подготовка			
<b>Тема 4 Режимы течения жидкости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	ОК.1-ОК.9 ПК.1.1-ПК 3.2
	1. Ламинарное и турбулентное течение 2. Число Рейнольдса 3. Кавитация			
	<b>Практическое занятие №2 Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости</b>	2	2	
	Решение задач			
	<b>Лабораторная работа №3«Определение режима течения жидкости»</b>	2	3	
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Решение задач	1	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Тема 5 Истечение жидкости через отверстия и насадки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2	ОК.1-ОК.9 ПК.1.1-ПК 3.2
	1. Истечение жидкости через отверстие в тонкой стенке 2. Истечение под уровень 3. Истечение через насадки			
	<b>Практическое занятие</b>			
		–	–	
	<b>Самостоятельная работа</b>	–	–	
		–	–	
<b>Тема 6 Гидравлический расчет трубопроводов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2	ОК.1-ОК.9 ПК.1.1-ПК 3.2
	1. Расчет простого трубопровода 2. Соединения простых трубопроводов 3. Трубопровод с насосной подачей. 4. Гидроудар в трубопроводе			
	<b>Практическое занятие</b>			
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	2	
	Теоретическая подготовка			
<b>Тема 7 Гидросистемы. Элементы гидросистем. Гидроприводы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	ОК.1-ОК.9 ПК.1.1-ПК 3.2
	1. Общие сведения о гидросистемах 2. Гидромашины, их классификация, основные параметры 3. Гидропривод, принцип действия. 4. Преимущества и недостатки гидропривода			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	<b>Практическое занятие №3</b> <b>Расчет гидропривода</b>	1	2	
	Решение задач			
	<b>Самостоятельная работа</b> Теоретическая подготовка	1	2	
<b>Тема 8 Насосы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	ОК.1-ОК.9 ПК.1.1-ПК 3.2
	1. Классификация 2. Поршневые насосы 3. Роторные насосы 4. Шестерённые насосы 5. Пластинчатые насосы 6. Роторно-поршневые насосы			
	<b>Практическое занятие №4</b> <b>Расчет насоса</b>	1	2	
	Решение задач			
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы		
<b>Тема 9 Гидродвигатели</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	ОК.1-ОК.9 ПК.1.1-ПК 3.2		
	1.Гидроцилиндры 2.Гидромоторы 3.Обозначение гидромашин на гидросхемах					
	<b>Практическое занятие №5 Расчет гидродвигателя</b>	1	2,3			
	Решение задач					
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	2			
	Теоретическая подготовка					
<b>Тема 10 Гидроаппараты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	ОК.1-ОК.9 ПК.1.1-ПК 3.2		
	1.Термины, определения 2.Гидродроссели 3.Гидроклапаны 4.Гидрораспределители					
	<b>Практическое занятие №6 УГО гидроаппаратов. Чтение схем</b>				1	2
	УГО гидроаппаратов. Чтение схем					
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	2			
	Решение задач					

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Тема 11 Рабочие жидкости, гидрولинии, гидробаки, кондиционеры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК.1-ОК.9 ПК.1.1-ПК 3.2
	1. Рабочие жидкости 2. Гидролинии 3. Гидробаки 4. Гидроаккумуляторы 5. Кондиционеры рабочей жидкости	2	2	
	<b>Практическое занятие</b>			
	Контрольная работа	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>			
Решение задач	1	2		
<b>Тема 12 Объемные гидроприводы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК.1-ОК.9 ПК.1.1-ПК 3.2
	1. Понятие о гидроприводе. 2. Гидропривод с дроссельным, 3. Гидропривод с объемным, объемно-дроссельным регулированием 4. Следящий гидропривод	1	2	
	<b>Практическое занятие №7 Объемные гидроприводы</b>			
	Решение задач	1	2,3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения <sup>2</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	Самостоятельная работа	–	–	
<b>Тема 13 Обслуживание гидропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК.1-ОК.9 ПК.1.1-ПК 3.2
	1. Нормативная документация 2. Техобслуживание гидропривода	1		
	<b>Практическое занятие №8 Порядок обслуживания гидропривода станка</b>	1	2	
	Самостоятельная работа Подготовка к дифференцированному зачету	2	2,3	
	Консультации	2		
	Дифференцированный зачет	4		
	<b>ВСЕГО</b>	<b>72</b>		

### **3. Условия реализации программы учебной дисциплины «Гидравлика»**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Программа учебной дисциплины реализуется на базе кабинета Гидравлики и лаборатории «Гидравлика».

##### **Оборудование учебного кабинета и технические средства обучения:**

- посадочные места – 32;
- автоматизированное рабочее место преподавателя:  
ПК - 1 шт., клавиатура, мышь;
- проектор Nec (1 шт.) + экран (настенный) (1 шт.);
- Стенд для проведения лабораторных работ  
«Типовой комплект учебного оборудования ООГ-08-6ЛР-01»
- документ-камера Aver Vision U 50 (1 шт.);
- учебные плакаты;
- программное обеспечение:

Windows 7x64

Microsoft Office 2010

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе.

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Основная литература:

1. Лепёшкин, А.В. Гидравлические и пневматические системы. Учебник /А.В. Лепёшкин, А.А. Михайлин.–М.: Машиностроение, 2015.–331 с.
2. Столбов, Л.С. Основы гидравлики и гидропривод станков. Учебник / Л.С. Столбов, А.Д. Перова, О.В. Ложкин.– М.: Машиностроение, 2000.–256 с.

Дополнительная литература:

##### **Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

#### **3.3. Кадровые условия**

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими



работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых способствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Гидравлика»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и защиты лабораторных работ, контрольных работ, консультаций, дифференцированного зачета, а также выполнения обучающимися индивидуальных домашних заданий.

Таблица № 3. Контроль и оценка результатов учебной дисциплины «Гидравлика»

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
Освоенные умения:		<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном</p>
–выполнять и читать гидросхемы технологического оборудования;	- защита лабораторных работ; - тестирование; - самостоятельная работа -интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ и общения;	
— рассчитывать гидропривод,	- интерпретация результатов контрольных работ обучающихся, анализа объяснений выполнения упражнений и практических заданий;	
– эксплуатировать и обслуживать гидравлическое технологическое оборудование в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	- Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.	
Усвоенные знания:		
–законы гидростатики и гидродинамики;	- защита практических занятий; - тестирование; - самостоятельная работа	
– составные элементы и структуру гидропривода;	-Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ и общения;	
– рабочие жидкости, их свойства и применение;	- Интерпретация результатов	

– принципы работы гидронасосов, гидродвигателей;	контрольных работ обучающихся, анализа объяснений выполнения упражнений и практических заданий; - Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.	сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
– принципы работы гидроаппаратов		

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой.

Таблица № 4 – Универсальная шкала оценки индивидуальных образовательных достижений

Процент результативности (правильности ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно

Таблица № 5 - Технологии формирования общих компетенций

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- Интерактивная технология (беседы, практика на предприятии, подготовка презентаций, видео)
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- Методы и приемы работы с текстовой информацией; - Информационно-коммуникативные технологии

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- Интерактивная технология (подготовка презентаций, видео); - Проектно-исследовательская технология обучения
ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,	- Технология развивающейся кооперации (групповое решение задач)
ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	-Технология «сжатия информации» (составление схем, таблиц); - Методы и приемы работы с текстовой информацией
ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- Технология развивающейся кооперации (групповое решение задач)
ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- Технология развивающейся кооперации (групповое решение задач)
ОК 08. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- Информационно-коммуникативные технологии
ОК 09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- Информационно-коммуникативные технологии; - Методы и приемы работы с текстовой информацией