|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  федеральное государственное АВТОНОМНОЕ образовательное учреждение высшего образования  «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» | | | | |
| **Озерский технологический институт –**  филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  **(ОТИ НИЯУ МИФИ)**  УТВЕРЖДАЮ  Директор ОТИ НИЯУ МИФИ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Иванов  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.15 Основы гидравлики

для специальности

15.02.08 «Технология машиностроения»

2021

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНА  предметной (цикловой) комиссией механических дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_ от  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Э.И. Пескова | Рабочая программа разработана на основе примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014г. №\_\_\_350\_\_\_ |

Разработчик

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Авдонин А.В., преподаватель

Рецензент

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

© Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ Рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| условия реализации учебной дисциплины |  |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины |  |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ**

**1.1 Цели и задачи дисциплины:**

***Целью изучения дисциплины*** «Основы гидравлики» является получение основ знаний в области гидравлики — теоретической механики жидкости в области гидравлических и пневматических приводов, применяемых в автомобилестроении.

***Задачи изучения дисциплины*** – усвоение законов механики жидкости и газа, базирующихся на постулатах механики И. Ньютона.

Применение знаний в области технической механики жидкости (гидравлики), для расчета гидравлических напорных систем, гидравлических машин, гидравлических и пневматических приводов, широко применяемых в автомобильной промышленности.

.

1.2 **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина «Основы гидравлики» тесно связана со многими естественными, общепрофессиональными и специальными дисциплинами учебного плана специальности: 15.02.08. Технология машиностроения.

Изучение дисциплины основывается на знании математики, физики, начертательной геометрии, теоретической и прикладной механики.

Знания, полученные студентами при освоении курса «Основы гидравлики», используются ими при изучении таких специальных дисциплин как: «Технологическое оборудования», «Технологическая оснастка».

**1.3 Требования к результатам освоения дисциплины:**

***Иметь представление:***

о том, что представляет собой наука «Механика жидкости и газа» и как с ней связана дисциплина «Основы гидравлики»;

о познавательном и техническом значении гидравлики;

о перспективах ее развития;

о методологических проблемах в гидравлике.

***Знать****:*

общие законы гидравлики;

применение и значение гидравлики и гидроприводов в машиностроении

***Уметь:***

сформулировать и доказывать основные законы одномерных потоков жидкости и газа;

выполнять самостоятельно полный гидравлический расчет различных гидравлических систем, гидравлических и пневматических приводов автомобилей и гаражного оборудования

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов; самостоятельной работы обучающегося 14 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *78* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *64* |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы |  |
| практические занятия | *20* |
| Экзамен |  |
| курсовая работа (проект) (*если предусмотрено)* |  |
| консультация |  |
| **Самостоятельная работа студента (всего)** | *14* |
| в том числе: |  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) *(если предусмотрено)* |  |
| выполнение индивидуальных домашних заданий, в т.ч. решение расчетных задач  подготовка к лабораторно-практическим занятиям  подготовка к контрольной работе  подготовка реферата, сообщений  *Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.).* | *14* |
| *Итоговая аттестация в форме (указать) экзамена*  *в этой строке часы не указываются* | |

*Во всех ячейках со звездочкой (\*) следует указать объем часов.*

# 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы гидравлики\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*наименование*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Введение** | Предмет и задачи изучения курса «Основы гидравлики», его место в системе машиностроения. Краткая история развития гидравлики. | | *2* | *1* |
| **Раздел 1** | **Физические свойства жидкости. Силы, действующие в жидкостях.** | |  |  |
| **Физические основы функционирования гидросистем** | Содержание учебного материала | | *8* | *2* |
| Определение жидкости, её физическая модель. Отличительное свойство жидкости – текучесть. Жидкости несжимаемые (капельные) и сжимаемые (газообразные). Макроскопическая однородность и изотропность жидкости. | |
| Контрольные работы | |  |
| Самостоятельная работа студентов: подготовка к лабораторно-практическим занятиям. | |  |
| **Раздел 2** | **Законы равновесия жидкостей и газов** | |  |  |
| **Основы**  **гидростатики** | Содержание учебного материала | |  |  |
| Определение и задачи гидростатики. Гидростатическое давление. Система дифференциальных уравнений гидростатики Эйлера и их интегрирование при равновесии однородной несжимаемой жидкости в поле действия объемных и поверхностных сил, сил инерции и при отсутствии действия объемных сил. Манометрическое давление и статический вакуум. | | *8* | *2* |
| Контрольные работы | |  |  |
| Самостоятельная работа студентов: подготовка к лабораторно-практическим занятиям. | |  |
| **Раздел 3**  **Тема 3.1.**  Фотометрические методы анализа | **Основы кинематики** | |  |
|  |
| **Гидродинамика** | Содержание учебного материала | |  | *2* |
| Определение, задачи и методы кинематики. Силы, обусловливающие движение жидкости и газа. | |
| Определение, задачи и методы кинематики. Силы, обусловливающие движение жидкости и газа. Струйная модель движения – основа гидравлики. Гидравлические уравнения. Гидравлическое уравнение Бернулли для одномерного потока вязкой жидкости. Значения потенциального и скоростного напора в поперечном сечении потока. | | *6* |  |
| **Практическое занятие №1** Изучение характеристик центробежного насоса и его работы на сеть | | *6* |  |
| Контрольные работы | |  |
| Самостоятельная работа студентов: | |  |
| **Раздел 4.** | **Гидравлические напорные системы** | |  |  |
| **Гидроприводы** | Содержание учебного материала | | *8* | *2* |
| Работа, энергия и мощность потока вязкой жидкости. Затраты энергии на работу сил трения и диссипацию (рассеяние). Гидравлическое сопротивление инерционное, вязкое и инерционно – вязкое, сопротивление по длине потока. Структуры потоков жидкости. Ламинарное и турбулентное течения. Число Рейнольдса и его критические значения. Напорное и безнапорное течения. Течения: равномерное, неравномерное, резкоизменяющееся. Гидравлическое уравнение равномерного движения. | |
| **Практическое занятие №** 2 Определение гидравлических сопротивлений трубопроводов | | *7* |  |
| Контрольные работы | |  |  |
| Самостоятельная работа студентов: подготовка к лабораторно-практическим занятиям. | |  |  |
| **Раздел 5.** | **Гидравлические и пневматические системы. Области их применения** | |  |  |
|  | Содержание учебного материала | | *6* | *2* |
| Объемный гидравлический привод. Определение, назначение, принцип действия. Основные рабочие параметры гидропривода. Достоинства и недостатки гидропривода при сравнении с механическими, электрическими и пневматическими приводами. Определение пневмопривода. Назначение и структура пневмопривода. Принцип действия. Простейшие схемы пневмоприводов поступательного и вращательного действия. | |
| **Практическое занятие №3** Изучение параллельной и последовательной работы насосов | | *7* |  |
| Контрольные работы | |  |  |
| Самостоятельная работа студентов: подготовка к лабораторно-практическим занятиям. | |  |  |
| **Раздел 6.** | **Элементы управления гидро. и пневмоприводами** | |  |  |
|  | Содержание учебного материала | | *4* | *1* |
| Общие сведения о гидроаппаратуре. Направляющие и регулирующие пневмоклапаны. Гидрораспределители. | |
| Контрольные работы | |  |  |
| Самостоятельная работа студентов: подготовка к лабораторно-практическим занятиям. | |  |  |
| **Раздел 7.** | **Вспомогательные устройства гидросистем** | |  |  |
|  | Содержание учебного материала | | *2* | *1* |
| Отделители твердых частиц. Гидроемкости. Фильтры и сепараторы. Гидробаки | |
| Контрольные работы | |  |  |
| Самостоятельная работа студентов: подготовка к лабораторно-практическим занятиям. | |  |  |
|  | | **Дифференцированный зачет** |  |  |
|  | | **Всего:** | 64 |

*Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах),* *наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается их тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой \*). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками \*\*).*

# 3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_; мастерских \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; лабораторий\_\_\_гидравлики\_\_\_\_\_\_\_.

*указывается наименование указываются при наличии указываются при наличии*

Оборудование учебного кабинета: \_\_\_комплект учебных наглядных пособий,

Технические средства обучения: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: \_\_\_установки, приборы и принадлежности\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Приводится перечень средств обучения, включая тренажеры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т. ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т. п. (Количество не указывается).*

# 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Башта,Т.М. Гидравлика, гидравлические машины и гидроприводы: учебник для вузов. 2-е изд. перераб./ Т.М.Башта. - М.: Машиностроение, 1982.

2. Грянко, Л.П., Гидродинамические и гидрообъемные передачи в трансмиссиях транспортных средств: учебное пособие/ Л.П.Грянко, Ю.М. Исаев. – СПб.: изд-во СПБГТУ 2000.

3. Денисов, В.А., Элементы и системы гидроавтоматики: учебное пособие/ В.А.Денисов, Ю.Б.Полубояринов, Л.И.Шуб– Л.: СЗПИ, 1928.

4. Погорелов, В.И.Гидро- и пневмопривод и автоматика: учебное пособие/ В.И.Погорелов, В.С.Тюшев. – Л.: изд-во СЗПИ, 1968.

Дополнительные источники:

1.Полубояринов, Ю.Г. Гидравлические системы в станочном оборудовании. Гидравлика (краткий курс): учебное пособие/ Ю.Г. Полубояринов. – Л.: СЗПИ, 1991.

2.Попов, Д.Н. Гидромеханика: учебник для вузов/ Д.Н.Попов, С.С.Панаиоти М.В. Рябинин . – М.: изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2000.

3.Свешников, В.К. Станочные гидроприводы: справочник/ В.К.Свешников, А.Л. Усов – М.: «Машиностроение». 2004.

4.Справочное пособие по гидравлике, гидромашинам и гидроприводам/ под общей редакцией докт. техн. наук Б.Б.Некрасова. – Минск.: Высшая школа, 1985

*После каждого наименования печатного издания обязательно указываются издательство и год издания (в соответствии с ГОСТом). При составлении учитывается наличие результатов экспертизы учебных изданий в соответствии с порядком, установленным Минобрнауки России.*

# 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 студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Уметь:  - решение задач на движение жидкости;  - определение силы гидростатического давления;  -устранение несложных неисправностей в гидро и пневмоприводах;  - определять основные параметры предохранительного клапана;  - чтение и составление простейших гидравлических схем;  Знать:  - функциональное назначение рабочих сред гидро и пневмоприводов;  - основное уравнение гидростатики и гидродинамики;  - устройсво и конструкцию насосав;  - элементы управления и контроля гидро и пневвмоприводов;  - компрессор, как источник потенциальной энергии рабочего тела. | Текущая аттестация.  Оценивание лабораторно-практических работ, контрольных работ, заданий для самостоятельной работы.  Тестирование. Зачет. |

*Результаты переносятся из паспорта рабочей программы. Перечень форм контроля следует конкретизировать с учетом специфики обучения по рабочей программе учебной дисциплины.*