

Рабочая программа

утверждена

решением Учёного

совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «28» июня 2021г.

протокол № 9-21

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Гидропривод машин и агрегатов трубного производства

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки
 Профиль

15.03.02 Технологические машины и оборудование
 Машины и агрегаты трубного производства

Квалификация **Бакалавр**
 Форма обучения **заочная**
 Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 28
 самостоятельная работа 107
 часов на контроль 9

Формы контроля в семестрах:
 экзамен 10 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 10 (5.2) | | | |
|---|-----------|-----|-----|-----|
| | Неделя 10 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Итого ауд. | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Контактная работа | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Сам. работа | 107 | 107 | 107 | 107 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

к.т.н., Доц., Ефремов Д.Б.; Доц., Fortunatov A.H.

Рабочая программа

Гидропривод машин и агрегатов трубного производства

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-21 ЗО.plx Машины и агрегаты трубного производства, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Протокол от 26.06.2021 г., №10

Зав. кафедрой Самусев С.В.

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ | |
|---------------------------|---|
| 1.1 | Ознакомить со структурой, принципом действия и конструкцией гидро- и пневмоприводов современных действующих металлургических машин и агрегатов трубного производства; |
| 1.2 | обучить методам расчета основных технических характеристик гидро- и пневмоприводов машин ОМД производства труб; |
| 1.3 | научить методике анализа работы элементов гидропривода металлургического оборудования трубного производства; |
| 1.4 | изучить принципы выбора, технического обслуживания и расчёта параметров систем гидропривода в металлургических цехах производства труб. |

| 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|--|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.06 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Машины и агрегаты для подготовки шихтовых материалов |
| 2.1.2 | Машины и агрегаты для производства сварных труб и профилей |
| 2.1.3 | Механика жидкостей и газов |
| 2.1.4 | Теория и технология производства стальных труб |
| 2.1.5 | Детали машин и основы компьютерного конструирования |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.2 | Техническое обслуживание и ремонт оборудования |
| 2.2.3 | Гидропривод и системы смазки машин и агрегатов трубных цехов |
| 2.2.4 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР |
| 2.2.5 | Преддипломная практика |

| 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ | |
|---|--|
| ПК-3.6: умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин | |
| Знать: | |
| ПК-3.6-31 | основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации гидравлического привода технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| ПК-3.6-32 | основные и вспомогательные материалы, методы эксплуатации гидравлического привода технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| ПК-3.6-33 | основные материалы, методы эксплуатации гидравлического привода технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий | |
| Знать: | |
| ПК-3.1-33 | технологичность изделий и процессов их изготовления, способы контроля работы гидропривода при изготовлении изделий |
| ПК-3.1-32 | технологичность изделий и процессов их изготовления, способы контроля соблюдения технологической дисциплины работы гидропривода при изготовлении изделий |
| ПК-3.1-31 | технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, способы контроля соблюдения технологической дисциплины работы гидропривода при изготовлении изделий |
| ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки | |
| Знать: | |
| ПК-1.1-31 | научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по гидравлическому приводу машин и агрегатов трубных цехов |
| ПК-1.1-32 | научно-техническую информацию, отечественный опыт по гидравлическому приводу машин и агрегатов трубных цехов |
| ПК-1.1-33 | научно-техническую информацию по гидравлическому приводу машин и агрегатов трубных цехов |

| |
|---|
| ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий |
| Уметь: |
| ПК-3.1-У3 обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать работу гидропривода при изготовлении изделий |
| ПК-3.6: умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| Уметь: |
| ПК-3.6-У2 выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, методы эксплуатации гидравлического привода технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| ПК-3.6-У3 выбирать основные материалы, методы эксплуатации гидравлического привода технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| ПК-3.6-У1 выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации гидравлического привода технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий |
| Уметь: |
| ПК-3.1-У2 обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины работы гидропривода при изготовлении изделий |
| ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки |
| Уметь: |
| ПК-1.1-У3 систематически изучать научно-техническую информацию по гидравлическому приводу машин и агрегатов трубных цехов |
| ПК-1.1-У1 систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по гидравлическому приводу машин и агрегатов трубных цехов |
| ПК-1.1-У2 систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный опыт по гидравлическому приводу машин и агрегатов трубных цехов |
| ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий |
| Уметь: |
| ПК-3.1-У1 обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины работы гидропривода при изготовлении изделий |
| ПК-3.6: умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| Владеть: |
| ПК-3.6-В1 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации гидравлического привода технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| ПК-3.6-В2 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, методы эксплуатации гидравлического привода технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| ПК-3.6-В3 умением выбирать основные материалы, методы эксплуатации гидравлического привода технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий |
| Владеть: |
| ПК-3.1-В3 способами обеспечения технологичности изделий процессов их изготовления, контроля работы гидропривода при изготовлении изделий |
| ПК-3.1-В2 способами обеспечения технологичности изделий процессов их изготовления, контроля соблюдения технологической дисциплины работы гидропривода при изготовлении изделий |
| ПК-3.1-В1 способами обеспечения технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления, контроля соблюдения технологической дисциплины работы гидропривода при изготовлении изделий |
| ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки |
| Владеть: |
| ПК-1.1-В1 способами систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по |

| гидравлическому приводу машин и агрегатов трубных цехов | | | | | | |
|---|---|----------------|-------|----------------------|-----------------------------|------------|
| ПК-1.1-В2 способами систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный опыт по гидравлическому приводу машин и агрегатов трубных цехов | | | | | | |
| ПК-1.1-В3 способами систематически изучать научно-техническую информацию по гидравлическому приводу машин и агрегатов трубных цехов | | | | | | |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ | | | | | | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
| | Раздел 1. Структура объемного гидропривода, рабочие жидкости и средства их кондиционирования | | | | | |
| 1.1 | Задачи и содержание курса. Исторические сведения. Состав и основные понятия о гидроприводах, стандартизация и обозначения. Основные преимущества, задачи и применение гидропривода в машиностроении | 10 | 1 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 | |
| 1.2 | Структура объемного гидропривода, рабочие жидкости для заданных условий применения гидропривода и выбор способа их кондиционирования /Пр/ | 10 | 5 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 | |
| 1.3 | Изучение материалов лекционных и практических занятий. Работа над домашними заданиями. Подготовка к экзамену. /Ср/ | 10 | 15 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 | |
| 1.4 | Часы на контроль. Подготовка и проведения экзамена. /Экзамен/ | 10 | 1 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 | |
| | Раздел 2. Гидродвигатели поступательного и поворотного движений, гидромоторы, энергосиловые и прочностные расчеты | | | | | |
| 2.1 | Гидродвигатели поступательного и поворотного движений, гидромоторы. Конструкция плунжерных и поршневых гидроцилиндров, энергосиловые и прочностные расчеты силовых деталей. Конструкция уплотнений подвижных и неподвижных, утечки, материалы и ресурс. /Лек/ | 10 | 1 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 | |
| 2.2 | Изучение конструкции гидроцилиндра, определение его характеристик по силовым и скоростным показателям Расчет напряженного состояния металла главного цилиндра вертикального пресса 100МН в разных зонах и определение запасов прочности 3d-моделирование напряженно-деформированного состояния гидроцилиндра при заданной величине внутреннего давления /Лаб/ | 10 | 4 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 | |
| 2.3 | Изучение материалов лекционных и практических занятий. Работа над домашними заданиями. Подготовка к экзамену. /Ср/ | 10 | 23 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 | |
| 2.4 | Часы на контроль. Подготовка и проведения экзамена. /Экзамен/ | 10 | 2 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 | |
| | Раздел 3. Насосы, принцип работы и характеристика, расчеты параметров | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|----|----|----------------------|-----------------------------|--|
| 3.1 | Шестеренчатые и пластинчатые насосы и гидромоторы, особенности конструкции и характеристики. Радиально-поршневые и аксиально-поршневые насосы и гидромоторы, их конструктивные особенности. Расчет рабочего объема, мощности и производительности насосов, к.п.д. и энергетических показателей. /Лек/ | 10 | 2 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 | |
| 3.2 | Анализ технических характеристик насосов: шестеренного, радиально-поршневого, аксиально-поршневого по их конструктивным особенностям /Пр/ | 10 | 4 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 | |
| 3.3 | Изучение материалов лекционных и практических занятий. Работа над домашними заданиями. Подготовка к экзамену. /Ср/ | 10 | 21 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 | |
| 3.4 | Часы на контроль. Подготовка и проведения экзамена. /Экзамен/ | 10 | 2 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 | |
| Раздел 4. Распределительная и регулирующая гидроаппаратура современного гидропривода в машиностроении и металлургии | | | | | | |
| 4.1 | Гидроаппараты клапанного, золотникового типов, распределители. Гидрозамки, предохранительные клапаны, гидроаппараты управления расходом. Управление направлением и скоростью потоков рабочей жидкости, конструирование гидроприводов. /Лек/ | 10 | 1 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 | |
| 4.2 | Изучение конструкции золотникового распределителя, составление гидросхемы и ее проверка с реверсивным управлением гидроцилиндром Анализ конструкции дросселей, разработка экспериментальной схемы и снятие гидравлической характеристики системы насос-гидродроссель Анализ конструкции, разработка экспериментальной схемы и снятие гидравлической характеристика напорного клапана Анализ конструкции регуляторов расхода, разработка схемы и определение гидравлической характеристики регулятора расхода Изучение конструкции трехлинейного редуционного клапана Анализ конструкции и настройка реле давления Изучение конструкции управляемого обратного клапана (гидрозамка) и пневмогидроаккумулятора /Пр/ | 10 | 5 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 | |
| 4.3 | Изучение материалов лекционных и практических занятий. Работа над домашними заданиями. Подготовка к экзамену. /Ср/ | 10 | 23 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 | |
| 4.4 | Часы на контроль. Подготовка и проведения экзамена. /Экзамен/ | 10 | 2 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 | |
| Раздел 5. Функционал, структура и особенности реализации гидроприводов машин и агрегатов в трубном производстве | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|----|----|----------------------|----------------------|--|
| 5.1 | <p>Области применения гидравлического привода в машинах и агрегатах металлургического производства. Применение гидроприводов в сталелитейном производстве.</p> <p>Конструктивные особенности гидравлических нажимных устройств крупных прокатных клетей и приводов вспомогательного оборудования прокатного стана.</p> <p>Насосный, мультипликаторный и насосно-аккумуляторный приводы гидравлических прессов, расчет параметров.</p> <p>Методика конструирования и проверки на прочность силовых деталей гидроприводов крупных прессов.</p> <p>Проблемы синхронизации приводов и управления перемещениями траверсы пресса.</p> <p>Управление скоростью и перемещениями двигателей крупных кузнечно-прессовых машин, гидроудары в системе и устройства демпфирования.</p> <p>Гидросхема пресса шаговой формовки с синхронизацией перемещений плунжеров и учет жесткости системы.</p> <p>Конструктивные особенности подвижных и неподвижных уплотнений высокого давления современных гидропрессов.</p> <p>Анализ работы привода и работы силовых деталей в режимах холостого хода, рабочего хода, возвратного хода, гидродинамические параметры процесса.</p> <p>Кинематические параметры гидравлических, гидровинтовых молотов, колено-рычажные схемы оборудования и особенности обработки металла.</p> <p>Применение гидропривода во вспомогательных механизмах машин и агрегатов трубного производства.</p> <p>Перспективные конструкции гидропривода для производства труб и железнодорожных колес.</p> <p>/Лек/</p> | 10 | 1 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.1Л2.3Л3.1 Л3.2 | |
| 5.2 | <p>Разработка схемы гидропривода применительно к заданным характеристикам его работы</p> <p>Анализ гидросхемы и параметров работы гидропривода трубного экструзионного пресса</p> <p>Изучение принципа работы многоплунжерной конструкции прессов шаговой формовки и способов синхронизации приводов. Анализ скоростной характеристики пресса</p> <p>/Пр/</p> | 10 | 4 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.1Л2.3Л3.1 Л3.2 | |
| 5.3 | <p>Изучение материалов лекционных и практических занятий. Работа над домашними заданиями. Подготовка к экзамену. /Ср/</p> | 10 | 25 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.1Л2.3Л3.1 Л3.2 | |
| 5.4 | <p>Часы на контроль. Подготовка и проведения экзамена. /Экзамен/</p> | 10 | 2 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6 | Л1.1Л2.3Л3.1 Л3.2 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---|--|--|-------------------------------|
| Л1.1 | Троицкий.В.П. | Оборудование цехов ОМД. Раздел: Гидравлические | Методические пособия | Москва, 1981 |
| Л1.2 | Бош Рексрот АГ | Гидропривод. Основы и компоненты. Учебный курс по гидравлике. Том 1: | Электронный каталог http://mirgidravliki.ru/inzhenerno-proektny-tsentri/techinfo/index-3/bosch_udalit.htm | Германия Бош Рексрот АГ, 2003 |
| Л1.3 | Беленков Ю.А., Беленков Ю.А., Лепешкин А.В., Михайлин А.А. | Гидравлика и гидропневмопривод: учебник | Электронный каталог https://booksee.org/book/1022435 | Москва БАСТЕТ, 2013 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|----------------|---|--|--|
| Л2.1 | Башта Т.М. | Гидравлика, гидромашины: учебник | Электронный каталог https://goo.su/3Umv | Москва Альянс, 2010 |
| Л2.2 | Никитин О.Ф. | Гидравлика и гидропневмопривод: учебное пособие | Электронный каталог https://studizba.com/files/show/djvu/311-1-nikitin-o-f-gidravlika-i.html | Москва Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2012 |
| Л2.3 | Свешников В.К. | Станочные гидроприводы: справочник.библиотека | Электронный каталог http://mirgidravliki.ru/wp-content/uploads/oldsite/gidroprivodi_sveshnikov.pdf | Москва Машиностроение, 2004 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---|--|---|-------------------|
| Л3.1 | Самусев С.В. , Фортунагов А.Н., Овчарова Н.В. | Теория, технология и оборудование для производства прямошовных сварных труб большого диаметра в линии ТЭСА: Учебное пособие | Методические пособия http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9036 | Выкса, 2010 |
| Л3.2 | Самусев С.В., Фортунагов А.Н., Овчарова Н.В. | Теория, технология и оборудование для производства прямошовных сварных труб большого диаметра в линии ТЭСА - 1420.Часть 1: Учебное пособие | Методические пособия http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9048 | Выкса, 2013 |
| Л3.3 | Самусев С.В., Лопатин А. Г., Макаров Б. В. | Гидропривод: Учебное пособие | Методические пособия http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9062 | Выкса, 2010 |

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

| | |
|-----|--------------------------|
| П.1 | - MS Office |
| П.2 | - LMS Canvas |
| П.3 | - MS Teams |
| П.4 | - Windows 7 Professional |
| П.5 | антивирусное ПО Dr. Web |
| П.6 | Visual Studio |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

| И.1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru/ | |
|--|---|--|
| И.2 | Научная электронная библиотека МИСиС - URL: http://elibrary.misis.ru/login.php | |
| И.3 | Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: http://biblioclub.ru/ | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | | |
| Ауд. | Назначение | Оснащение |
| 2 | Гидропривод машин и агрегатов трубного производства | Аудитория № 2 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций |
| 34 | Гидропривод машин и агрегатов трубного производства | Аудитория № 34, Лаборатория доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций Оборудование: стенд по гидроприводу, набор плакатов, пресс автоматический гидравлический для горячей запрессовки образцов (диаметр пробы 40 мм), комплекс оборудования установка ОМД-3 |
| 35 | Гидропривод машин и агрегатов трубного производства | Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, компьютер, проектор, экран, интерактивная доска, комплект тематических презентаций, доступ к интернету "Лаборатория Доска классическая - 1шт., компьютер - 1шт., проектор - 1шт., стол - 16 шт., стол, стул преподавателя - 1шт., стул - 32 шт., экран - 1шт., универсальная настольная испытательная машина, 20 кН, твердомер ТКМ-359, металлографический микроскоп с цифровой камерой, 40 -1600 кр. увел., настольный отрезной станок, настольный ручной шлифовально-полировальный станок, электролитическая установка для электро травления образцов, комплекс оборудования установка ОМД-3, лабораторный формовочный стан 20- 40, набор инструментов слесарно-монтажный, лебедка ручная червячная TOR VS 500 0,5 т 25 м, комплект шаблонов для замера профиля ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, комплект тематических презентаций, доступ к интернету" |

| | | |
|----|--|--|
| 46 | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория № 46 помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio |
|----|--|--|

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Посещать все виды занятий.
 2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы -LMS Canvas и MS Teams.
 3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
 4. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов, находящимся в открытом доступе в сети Интернет.
 5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.
- Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.
- Дополнительная литература (с литературой можно работать на кафедре в часы консультации и СР)