

Рабочая программа

утверждена

решением Учёного

совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «28» июня 2021г.

протокол № 9-21

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Машины и агрегаты для производства сварных труб и профилей

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Машины и агрегаты трубного производства

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

9 ЗЕТ

Часов по учебному плану

324

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 8 семестр

аудиторные занятия

28

курсовой проект 8 семестр

самостоятельная работа

287

часов на контроль

9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)			
	Неделя 18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	287	287	287	287
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	324	324	324	324

Программу составил(и):

д.т.н., Зав.каф., Самусев С.В.; Доц., Fortunatov A.H.

Рабочая программа

Машины и агрегаты для производства сварных труб и профилей

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	Изучить конструкции машин и агрегатов для получения сварных труб; их паспортные данные и условия технической эксплуатации.
1.2	Обучить методам расчёта прочностных и специальных характеристик деталей, узлов и механизмов, способам повышения их несущей способности, надёжности и эксплуатационной стойкости.
1.3	Осуществлять рациональный выбор оборудования для технологических операций; самостоятельно ориентироваться в конструкциях оборудования для получения сварных труб по чертежам или в натуре; проводить паспортизацию оборудования; оценивать его технический уровень; разработать техническую документацию по эксплуатации оборудования.
1.4	Производить расчёты (в том числе с применением ЭВМ) основных узлов и механизмов на прочность, жесткость и долговечность; определять условия их эксплуатации.
1.5	Анализировать работу основного и вспомогательного оборудования.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория и технология производства стальных труб
2.1.2	Детали машин и основы компьютерного конструирования
2.1.3	Теоретические методы исследования машин
2.1.4	Экспериментальные методы исследования машин
2.1.5	Теория механизмов и машин
2.1.6	Учебная практика
2.1.7	Введение в специальность
2.1.8	История науки и образования
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Надёжность и особенности эксплуатации металлургического оборудования трубных цехов
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Деформационные модули и комплексы ресурсосберегающих технологий для производства СПИ
2.2.4	Компьютерное моделирование и проектирование машин и агрегатов трубного производства
2.2.5	Техническое обслуживание и ремонт оборудования
2.2.6	Гидропривод и системы смазки машин и агрегатов трубных цехов
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
2.2.8	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, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных труб и профилей	
ПК-3.6-32 основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных труб	
ПК-3.6-33 основные материалы, способы реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных труб	
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 машин и агрегатов производства сварных труб	
ПК-3.1-32 технологичность машин и агрегатов производства сварных труб и профилей	
ПК-3.1-31 технологичность машин и агрегатов производства сварных труб и профилей, оптимальность их изготовления	

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 конструкций машин и агрегатов производства сварных труб и профилей
ПК-1.1-32 научно-техническую информацию, отечественный опыт конструкций машин и агрегатов производства сварных труб и профилей
ПК-1.1-33 научно-техническую информацию, отечественный опыт конструкций машин и агрегатов производства сварных труб
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 машин и агрегатов производства сварных труб
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, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных труб
ПК-3.6-У3 выбирать основные материалы, способы реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных труб
ПК-3.6-У1 выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных труб и профилей
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 машин и агрегатов производства сварных труб и профилей, оптимальность их изготовления
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, отечественного опыта конструкций машин и агрегатов производства сварных труб
ПК-1.1-У1 систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта конструкций машин и агрегатов производства сварных труб и профилей
ПК-1.1-У2 систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного опыта конструкций машин и агрегатов производства сварных труб и профилей
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 машин и агрегатов производства сварных труб и профилей, оптимальность их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины 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 методикой выбора основных и вспомогательных материалов, реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных труб и профилей
ПК-3.6-В2 методикой выбора основных и вспомогательных материалов, реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных труб
ПК-3.6-В3 методикой выбора основных материалов, реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных труб
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 и методами обеспечения технологичности машин и агрегатов производства сварных труб

ПК-3.1-B2 способами и методами обеспечения технологичности машин и агрегатов производства сварных труб и профилей, оптимальности их изготовления						
ПК-3.1-B1 способами и методами обеспечения технологичности машин и агрегатов производства сварных труб и профилей, оптимальности их изготовления , контроля соблюдение технологической дисциплины 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-B1 методами изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта конструкций машин и агрегатов производства сварных труб и профилей						
ПК-1.1-B2 методами изучения научно-технической информации, отечественного опыта конструкций машин и агрегатов производства сварных труб и профилей						
ПК-1.1-B3 методами изучения научно-технической информации, отечественного опыта конструкций машин и агрегатов производства сварных труб						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Машины и агрегаты для производства сварных труб малого и среднего диаметра на непрерывных ТЭСА.					

1.1	<p>Цеха для производства сварных труб и профилей, компоновка агрегатов для производства сварных прямошовных труб в линиях трубоэлектросварочных агрегатов. Технические характеристики станов и машин ТЭСА для производства сварных прямошовных труб в непрерывных линиях.</p> <p>Технические характеристики формовочных, сварочных и калибровочных станов ТЭСА. Методики выбора типа оборудования станов для производства заданного сортамента.</p> <p>Оборудование участка подготовки полосы непрерывной полосы для формовки: приёмные конвейеры, загрузчики, накопители; типы и устройства кантователей и поворотных устройств; типы и устройства разматывателей и правильных машин.</p> <p>Оборудование участка стыковки полосы в бесконечную полосу, типы стыкосварочных машин и устройств для удаления поперечного грата стыковки; оборудование формовочных клеток различного типа; типы сварочных узлов.</p> <p>Расчётные методики оценки усилия транспортировки, кантователя, разматывателя; расчёт мощности главного привода механизма и машины; расчёт отдельных узлов и машин по коэффициенту запаса прочности; методики оценки усилия срезания поперечного грата и выбор конструктивных основных параметров таких устройств;</p> <p>Методики оценки энергосиловых параметров формоизменения труб и профилей в линии формовочных станов, расчёт станин и валковых узлов формовочных клеток по максимальной нагрузке деформационного оборудования в линии стана.</p> <p>Оборудование устройства для производства сварных труб без внутреннего грата (гратосниматели для срезания грата, устройства для деформирования грата в потоке, устройства и приспособления для снятия грата вне потока, способы и устройства для предотвращения образования внутреннего грата).</p> <p>Оборудование для калибровки и редуцирования труб в линии ТЭСА. Расчётные методики оценки усилия калибровки и редуцирования. Расчёт основных параметров станины, валковых и подшипниковых узлов.</p> <p>Правка и испытание сварных труб.</p> <p>Трубоправильные машины с косорасположенными роликами.</p> <p>Гидравлические прессы для испытания труб.</p> <p>Термическая обработка труб.</p> <p>/Лек/</p>	8	6	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1	
-----	--	---	---	----------------------	------------------------	--

1.2	<p>Изучение по чертежам различные типы трубоформовочных, трубосварочных и калибровочных станов ТЭСА и различные оснастки для производства сварных труб и профилей (плакаты ауд. № 2 + тематические наборы в папках):</p> <ul style="list-style-type: none"> - чертежи по формовочно - сварочным станам, машинам и узлам; - чертежи по калибровочным, редуccionным и профилировочным станам и технологической оснастки; <p>Методика определения энергосиловых параметров формовочного и калибровочного станов на основе условия равновесия полосы в рабочих клетях ТЭСА:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составляющие вертикальных и горизонтальных усилий по приводным и холостым калибрам; - расчет моментов привода для открытых и закрытых калибров; вычисление мощности привода. <p>Методика определения энергосиловых параметров формовочного стана по принципу условия стабильного продвижения заготовки в клетях ТЭСА:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составляющие определения энергоемкости сортамента стана и схемы подключения шпинделей по приводным калибрам; - расчет усилий прижима и перемещения заготовки с учетом выбранных параметров кинематики процесса. <p>Расчёт энергосиловых параметров трубосварочных двухвалковых и многовалковых станов (в зависимости от типа сварки) ТЭСА:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности определения технических параметров для двухвалкового сварочного узла ТЭСА; - технические параметры трубной заготовки в пятивалковом сварочном узле ТЭСА; <p>Методика определения энергосиловых параметров приводных редуccionрующих и профилирующих клетей ТЭСА:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы расчета параметров редуccionирования при условии равномерного распределения работы формоизменения по клетям стана; - методика расчета параметров профилирования в непрерывных профилировочных станках ТЭСА; <p>Методики расчёта на прочность и жёсткость деталей и узлов оборудования клетей непрерывных ТЭСА (вал, станина, передача винт-гайка);</p> <p>/Пр/</p>	8	5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	ЛЗ.7 ЛЗ.8 Э1	
1.3	<p>1. Определение и сравнение геометрических параметров идеального очага формовки с параметрами сформованной заготовки; 2. Сравнение напряжённо-деформированного состояния металла трубной заготовки при монотонном очаге формовки с параметрами сформованной заготовки. 3. Определение тянущих усилий и моментов на валах в клетях формовочного стана; /Лаб/</p>	8	3	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	ЛЗ.9	

1.4	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Подготовка отчётов по лабораторным занятиям. Работа над РГР. Работа по курсовому проекту. Подготовка к экзамену. /Ср/	8	142	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1	
1.5	Часы на контроль. Проведение экзамена /Экзамен/	8	5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1	
	Раздел 2. Машины и агрегаты для производства сварных труб большого диаметра.					
2.1	Оборудование для производства одношовных и двухшовных труб с применением процесса прессовой формовки и формовки в вальцах. Способы и оборудование для производства многошовных прямошовных труб большого диаметра и многослойных труб. Калибровка технологического инструмента при производстве прямошовных одно - и двухшовных труб. Экспандирование труб. Отделка труб. Расчётные методики определения усилия формовки по типам прессов, расчёт станины и основных параметров гидropневмопривода. Трубы со спиральным швом. Типы формующих устройств. Технология производства однослойных и многослойных труб. Гидроиспытание труб. Новые процессы производства сварных труб: электроннолучевая сварка, сварка труб плазменной дугой. Трубные агрегаты для производства труб со спиральным швом. Типы формующих устройств. Особенности производства однослойных и многослойных труб. Вопросы охраны труда в цехах для производства труб сваркой под слоем флюса. /Лек/	8	6	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
2.2	Изучение по чертежам конструкций оборудования участка подготовки полосы, формовочного и сварочного оборудования для производства прямошовных труб большого диаметра. Определение и оценка энергосиловых параметров и энергетических затрат при производстве труб прессовой формовкой. Расчёт энергосиловых параметров процесса прессовой формовки на кромкогибочных машинах и на прессах предварительной и окончательной формовки. Расчёт энергосиловых параметров процесса прессовой формовки трубной заготовки в вальцах горизонтального и вертикального исполнения Расчёт усилий при валковой формовке и сварке в основных деформирующих узлах станов для производства труб большого диаметра Анализ НДС и энергосиловых параметров при производстве спиралешовных труб большого диаметра. /Пр/	8	5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л3.1 Л3.2	

2.3	1. Определение геометрических параметров трубной заготовки при формовке по схеме "УОЕ" на прессе 100кН; 2. Определение энергосиловых параметров работы пресса 100кН по этапам формоизменения трубной заготовки по схеме "УОЕ"; 3. Определение геометрических параметров трубной заготовки при формовке по схеме "ЈСОЕ" на прессе 100кН; 4. Определение энергосиловых параметров работы пресса 100кН по этапам формоизменения трубной заготовки по схеме "ЈСОЕ"; /Лаб/	8	3	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л3.3 Л3.5 Л3.9	
2.4	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Подготовка отчётов по лабораторным занятиям. Работа над РГР. Работа по курсовому проекту. Подготовка к экзамену. /Ср/	8	145	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.9	
2.5	Часы на контроль. Проведение экзамена /Экзамен/	8	4	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.9	

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	Коликов А.П., Романенко В.П., Самусев С.В.	Машины и агрегаты трубного производства: учебное пособие	Электронный каталог https://lib-bkm.ru/load/85-1-0-1946	Москва МИСиС, 1998
Л1.2	Романцев Б.А., Гончарук А.В., Вавилкин Н.М., Самусев С.В.	Обработка металлов давлением: учебник	Электронный каталог	Москва Издательский Дом МИСиС, 2008
Л1.3	Данченко В.Н., Коликов А.П., Романцев Б.А., Самусев С.В.	Технология трубного производства: учебник	Электронный каталог	Москва Интернет Инжиниринг, 2002

6.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Б.А.Романцев, А.В.Гон чарук, Н.М. Вавилкин, С.В. Самусев	Трубное производство: учебник	Электронный каталог http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=8634	Москва Изд.Дом МИСиС, 2011
------	--	-------------------------------	---	----------------------------

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

ЛЗ.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
ЛЗ.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
ЛЗ.3	Самусев С.В., Фортунагов А.Н.	Моделирование процесса формовки труб большого диаметра по способу "UOE": учебное пособие	Методические пособия http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12035	Выкса, 2018
ЛЗ.4	Самусев С.В., Фортунагов А.Н., Макаров Б.В., Гуреев В.В.	Организация и выполнение курсового проекта по курсу «Машины и агрегаты для производства СПИ»: Методические указания	Методические пособия	Выкса, 2008
ЛЗ.5	Самусев С.В., Фортунагов А.Н.	Моделирование процесса формовки труб большого диаметра по способу "JCOE": учебное пособие	Методические пособия http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12036	Выкса, 2019
ЛЗ.6	Зеленцов, Самусев С.В.	Технология производства бесшовных и сварных труб. Ч.1.: Учебное пособие	Методические пособия	Москва, 1989
ЛЗ.7	Самусев С.В., Фортунагов А.Н., Холодова Н.А.	Расчет технологических параметров процессов в непрерывных ТЭСА и прочностные расчеты оборудования. Часть 1: сборник задач: сборник задач	Методические пособия http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12029	Выкса, 2016
ЛЗ.8	Самусев С.В., Фортунагов А.Н., Холодова Н.А.	Расчет технологических параметров процессов в непрерывных ТЭСА и прочностные расчеты оборудования. Часть 2: сборник задач: Сборник задач	Методические пособия http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12030	Выкса, 2016
ЛЗ.9	Самусев С.В., Фортунагов А.Н., Пахомов В.П.	Теория и технология производства стальных труб Ч.1	Методические пособия http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12342	, 2020
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Маскилейсон А.М., Сапир В.И., Комиссарчук Ю.С. - Трубоправильные машины - Машиностроение 1971		https://fr-lib.ru/books/tekhnika/trubopravilnye-mashiny-download962585	
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	Машины и агрегаты для производства сварных труб и профилей	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
35	Машины и агрегаты для производства сварных труб и профилей	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 электроотравления 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)

Методические указания к выполнению курсового проекта приведены в методическом пособии - №92 Машины и агрегаты для производства сварных труб и профилей. Курсовое проектирование. Часть 1 (шестой семестр): методические рекомендации _Выкса 2012г http://elibrary.misis.ru/action.php? kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12061 (НТБ МИСиС)

Методические указания к оформлению курсового проекта и расчётно-графических работ приведены в методическом пособии - №105 Правила оформления письменных работ мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (заданий контроля самостоятельной работы студентов, отчетов по практикам, курсовых работ/проектов, научно-исследовательских работ) - Выкса 2020г http://elibrary.misis.ru/action.php? kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12459 (НТБ МИСиС)