

Рабочая программа утверждена
 решением Учёного совета
 ВФ НИТУ "МИСиС
 от «31» августа 2020г.
 протокол №1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля) Технология производства проката

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки

22.03.02 Metallurgy

Профиль

Обработка металлов давлением

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия 108

экзамен 7 семестр

самостоятельная работа 102

курсовая работа 7 семестр

часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | | |
|---|---------|-----|-----|-----|
| Неделя | 18 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Лабораторные | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 54 | 54 | 54 | 54 |
| КСР | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 108 | 108 | 108 | 108 |
| Контактная работа | 114 | 114 | 114 | 114 |
| Сам. работа | 102 | 102 | 102 | 102 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 252 | 252 | 252 | 252 |

Программу составил(и):

ктн, Профессор, Чередников Владимир Алексеевич;

дтн, Профессор, Зиновьев Александр Васильевич;

кнт, Профессор, Ионов Сергей Михайлович

Рабочая программа

Технология производства проката

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 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Металлургия , ОМ-20.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Протокол от 29.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Самусев С.В.

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ | |
|----------------------------------|--|
| 1.1 | На основе общих представлений о механизмах пластической деформации, напряженном и деформированном состояниях металла в процессах ОМД с учетом строения, состава и свойств деформируемого металла, термомеханических режимов деформации, внешнего трения научить проектированию технологических процессов прокатного производства. Научить анализировать и рассчитывать деформационные, энергосиловые и кинематические параметры процессов производства проката |

| 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.08 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Методы исследования процессов пластической деформации |
| 2.1.2 | Моделирование процессов и объектов в металлургии |
| 2.1.3 | Теория процессов пластической деформации |
| 2.1.4 | Теория обработки металлов давлением |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР |
| 2.2.2 | Проектирование металлургических цехов |

| 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ | |
|--|--|
| УК-8.1: умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии | |
| Знать: | |
| УК-8.1-31 Знать продукцию, процессы и системы ОМД | |
| ПК-3.2 : готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии | |
| Знать: | |
| ПК-3.2 -31 Основные технологии и оборудование обработки металлов давлением | |
| ПК-3.1: способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке | |
| Знать: | |
| ПК-3.1-31 Знать способы обеспечения качества и технологичности прокатных изделий | |
| УК-7.1: способность анализировать продукцию, процессы и системы | |
| Знать: | |
| УК-7.1-31 Знать понятия в области процессов пластической деформации | |
| ПК-3.3 : способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды | |
| Знать: | |
| ПК-3.3 -31 Способы и методы выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды | |
| ПК-3.2 : готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии | |
| Уметь: | |
| ПК-3.2 -У1 Уметь выявлять достоинства и недостатки технологии | |
| ПК-3.3 : способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды | |
| Уметь: | |
| ПК-3.3 -У1 Оценивать деформационный режим прокатки по характеристикам качества проката и эффективности технологического процесса | |

| ПК-3.1: способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке | | | | | | |
|--|---|----------------|-------|----------------------|--------------------------|------------|
| Уметь: | | | | | | |
| ПК-3.1-У1 Выбирать способы прокатки в соответствии с профильным и марочным сортаментом проката | | | | | | |
| УК-8.1: умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии | | | | | | |
| Уметь: | | | | | | |
| УК-8.1-У1 Уметь выбирать технологические процессы и применять методики проектирования и разработки продукции | | | | | | |
| УК-7.1: способность анализировать продукцию, процессы и системы | | | | | | |
| Уметь: | | | | | | |
| УК-7.1-У1 Осуществлять выбор продукции, процессов и систем ОМД | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| УК-7.1-В1 Владеть способностью анализировать продукцию, процессы и системы ОМД | | | | | | |
| ПК-3.3 : способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| ПК-3.3 -В1 Владеть навыками выбора материала с учётом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды | | | | | | |
| ПК-3.1: способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| ПК-3.1-В1 Владеть способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления | | | | | | |
| УК-8.1: умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| УК-8.1-В1 Владеть навыками проектирования и разработки процессов и продукции ОМД | | | | | | |
| ПК-3.2 : готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| ПК-3.2 -В1 Владеть навыками улучшения производственных объектов | | | | | | |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ | | | | | | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
| | Раздел 1. Цели и задачи курса. Характеристики качества проката и факторы, их определяющие. Требования стандартов | | | | | |
| 1.1 | Цели и задачи курса. Характеристики качества проката и факторы, их определяющие. Требования стандартов /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 УК-7.1 ПК-3.2 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | |
| 1.2 | Проработка лекционного материала, материалов практических занятий /Ср/ | 7 | 18 | ПК-3.1 УК-7.1 ПК-3.2 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | |
| | Раздел 2. Технология производства сортового проката и фасонных профилей | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|-----------------------|--|
| 2.1 | Сортамент сортового проката. Схема технологического процесса производства сортового проката и его характеристика. Подготовка заготовок к прокатке. Режимы нагрева блюмов и заготовок различных групп легированных сталей и сплавов перед прокаткой. Производительность нагревательных печей. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 2.2 | Классификация сортовых станов по назначению, конструкции и расположение технологического оборудования крупно-средне- мелкосортных и проволочных станов и их характеристика. Комбинированные станы. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 2.3 | Калибровка валков для прокатки круглого, квадратного, шестигранного, полосового профилей. Особенности расчета режима обжатий при прокатке различных групп легированных сталей. /Пр/ | 7 | 4 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 2.4 | Скоростной режим при прокатке на блюминге /Пр/ | 7 | 4 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2Л2.1 Л2.2 | |
| 2.5 | Формирование показателей качества сортового проката общего назначения. Производительность сортовых станов. Основные способы улучшения качества сортового проката общего назначения. ТМО сорта. Влияние деформационно-скоростных и температурно-временных условий ТМО на структуру и свойства проката. Оборудование для осуществления ТМО. Виды хладоагентов и требования, предъявляемые к ним; параметры ускоренного и меж- и последеформационного охлаждения. Уменьшение расходного коэффициента металла при использовании режимов нагрева и охлаждения металла. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 2.6 | Сортамент фасонных профилей общего назначения, исходный материал и подготовка его к прокатке. Нагрев блюмов и заготовок. Станы для прокатки фасонных профилей общего назначения: рельсобалочные, универсальные балочные; крупно- и среднесортные станы. Способы прокатки и калибровки валков при производстве уголков. Скоростные условия в калибрах при прокатке по различным способам, выбор коэффициентов деформации. Порядок расчета калибровки валков. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 2.7 | Калибровка валков для прокатки балок. Схема и стадии прокатки балок, неравномерность деформации, особенность силовых и скоростных условий прокатки в балочном калибре. Порядок расчета калибровки валков для прокатки балок. /Пр/ | 7 | 6 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 2.8 | Способы прокатки и калибровки валков для прокатки швеллеров, особенности силовых и скоростных условий в швеллерном калибре, порядок расчета калибровки валков, выбор коэффициентов деформации. Технологический процесс прокатки фасонных профилей общего назначения. Раскрой фасонных профилей и виды их отделки, применяемое оборудование. /Пр/ | 7 | 6 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |

| | | | | | | |
|--|---|---|----|---|------------------------------------|--|
| 2.9 | Сортамент фасонных профилей отраслевого назначения и специального применения, исходный материал и подготовка его к прокатке. Нагрев блюмов и заготовок. Схемы прокатки, калибровка валков для прокатки рельсов, неравномерность деформации, особенность скоростных и силовых условий прокатки в рельсовых калибрах. Порядок расчета калибровки валков и технология прокатки рельсов. /Пр/ | 7 | 6 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 2.10 | Определение геометрических параметров очага деформации и условий захвата металла валками /Лаб/ | 7 | 6 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 | |
| 2.11 | Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/ | 7 | 18 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 | |
| Раздел 3. Технология производства горячекатаного листового и полосового проката | | | | | | |
| 3.1 | Общая характеристика листопрокатного производства. Параметры качества листового проката. Определение производительности прокатных станов. /Лек/ | 7 | 4 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 3.2 | Исходные заготовки для горячекатаного листового проката. Подготовка их прокатке (ремонт, нагрев). Общая характеристика технологии прокатки на толстолистовых станах. /Лек/ | 7 | 4 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 3.3 | Компоновка оборудования современных толстолистовых станов. Анализ различных схем прокатки. Способы снижения потерь металла в обрызг. /Пр/ | 7 | 4 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 3.4 | Температурный, деформационный режимы прокатки на ТЛС. Контролируемая прокатка. Управление формой проката. /Пр/ | 7 | 4 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 3.5 | Отделочные операции при производстве толстолистового проката. Общие вопросы производства широполосового проката. Типы прокатных станов для производств широполосового проката. Деформационный режим прокатки на непрерывных широполосовых и полунепрерывных широполосовых станах. /Лек/ | 7 | 4 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 3.6 | Скоростной, температурный режимы, режимы натяжений, охлаждения и смотки при прокатке на ШПС ГП. Станы с моталками в печах и планетарные станы. ЛПА /Пр/ | 7 | 4 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 3.7 | Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, выполнение домашних работ /Ср/ | 7 | 20 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 | |
| Раздел 4. Производство холоднокатаного плоского проката | | | | | | |
| 4.1 | Сортамент и требования стандартов к холоднокатаной листовой стали. Характеристика технологического процесса. Технологические схемы производства листовой стали из углеродистых и специальных сталей. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | |

| | | | | | | |
|------|--|---|----|---|---|--|
| 4.2 | Подготовка подката к холодной прокатке. Сposобы травления горячекатаной полосы. Техническая характеристика и схемы расположения травильных агрегатов. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | |
| 4.3 | Деформационный, скоростной режим и режим натяжений при холодной прокатке на непрерывных и реверсивных станах . Принципы выбора основных параметров технологического процесса. Особенности холодной прокатки специальных сталей. /Пр/ | 7 | 6 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | |
| 4.4 | Влияние технологических параметров холодной прокатки на качество готовой листопрокатной продукции. Определение соправивления деформации при холодной прокатке /Пр/ | 7 | 6 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | |
| 4.5 | Методика определения режима натяжения принепрерывной холодной прокатке. /Пр/ | 7 | 4 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | |
| 4.6 | Точность холоднокатанной листовой стали. Способы повышения точности проката. Принципы работы САРТ. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | |
| 4.7 | Плоскостность холоднокатанной листовой стали. Способы управления плоскостностью. Технологические смазки, охлаждающие жидкости и системы их подачи на станах. Эксплуатация и мероприятия по увеличению стойкости валков станов холодной прокатки. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | |
| 4.8 | Тенденции совершенствования станов холодной прокатки. Станы прокатки полосы бесконечной длины. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | |
| 4.9 | Влияние параметров холодной прокатки на механические свойства металла /Лаб/ | 7 | 6 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.1Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | |
| 4.10 | Определение усилий прокатки на полосовом непрерывном стане/Лаб/ | 7 | 6 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.1Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 | |
| 4.11 | Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/ | 7 | 18 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | |
| | Раздел 5. Вспомогательное оборудование прокатных цехов | | | | | |
| 5.1 | Принципы действия и устройство измерителей длины и скорости проката. Машины и механизмы для перемещения слитков и проката оборудования /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.3Л2.1 | |
| 5.2 | Машины для резания проката работы оборудования. Машины для правки проката: дефекты проката, устраняемые правкой. Машины для сматывания проката: назначение и общая характеристика /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.3Л2.1 | |
| 5.3 | Проработка материалов лекционных, выполнение курсовой работы /Ср/ | 7 | 28 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.3Л2.1 Э1 | |
| | КСР | 7 | 6 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | |

| | | | | | | |
|--|----------|---|----|---|---|--|
| | Контроль | 7 | 36 | ПК-3.1 УК-7.1 УК-8.1 ПК-3.2 ПК- 3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | |
|--|----------|---|----|---|---|--|

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 | Гарбер Э.А., Кожевникова И.А. | Теория прокатки: учебник | Электронный каталог | Старый Оскол ТНТ, 2017 |
| Л1.2 | Грудев А.П., Машкин Л.Ф., Ханин М.И. | Технология прокатного производства: учебник | Электронный каталог | Москва Альянс, 2018 |
| Л1.3 | Целиков А.И., Полухин П.И., Гребеник В.М. и др. | Машины и агрегаты металлургических заводов. В 3-х томах. Т.3 Машины и агрегаты для производства и отделки проката: учебник | Электронный каталог | Москва Альянс, 2018 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|--|--|---------------------|--|
| Л2.1 | Королёв А.А. | Механическое оборудование прокатных и трубных цехов: учебник | Электронный каталог | Москва Металлургия, 1986 |
| Л2.2 | Рудской А.И., Лунев В.А. | Теория и технология прокатного производства: учебное пособие | Электронный каталог | С-Петербург-Москва- Краснодар Издательство "Лань", 2016 |
| Л2.3 | Гарбер Э.А. | Производство проката. Том 1. Книга 1. Производство холоднокатаных полос и листов (сортамент, теория, технология, оборудование): справочное издание | Электронный каталог | Москва Теплотехник, 2007 |
| Л2.4 | В.В. Гуреев С.М. Ионов Е.А. Кудряков | Теория продольной прокатки. Методические указания по выполнению лабораторных работ: Учебное пособие | Электронный каталог | Выкса: Выксунский филиал НИТУ «МИСиС», 2010 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | | |
|----|--|---|
| Э1 | ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (МИСиС), №105 Правила оформления письменных работ мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (заданий контроля самостоятельной работы студентов, отчетов по практикам, курсовых работ/проектов, научно- | http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12459 |
|----|--|---|

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

| | |
|-----|------------------------|
| П.1 | Windows 7 Professional |
| П.2 | антивирусное ПО Dr.Web |
| П.3 | Microsoft Office 2007 |
| П.4 | MS Teams |
| П.5 | LMS Canvas |

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»- URL: http://biblioclub.ru |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | | |
|--|--|---|
| Ауд. | Назначение | Оснащение |
| 1 | Технология производства проката | доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.), экран - 1шт., ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, комплект тематических презентаций и видеоматериалов |
| 35 | Технология производства проката | доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), 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: 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 электротравления 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 |
| 46 | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся | 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 | | |
| <p>Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности обучающихся достигается индивидуализацией домашних заданий. Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.</p> <p>На практических занятиях и при выполнении домашних/лабораторных работ осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.</p> <p>Методические указания к оформлению домашних, лабораторных работ и курсовой работы 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&fDocument Id=12459 (НТБ МИСиС)</p> | | |