

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Оборудование металлургических цехов**

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 6 семестр

аудиторные занятия 126

курсовой проект 7 семестр

самостоятельная работа 114

часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 6 (3.2) | | 7 (4.1) | | Итого | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | Неделя | | 18 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 36 | 36 | | | 36 | 36 |
| Практические | 54 | 54 | 36 | 36 | 90 | 90 |
| КСР | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 90 | 90 | 36 | 36 | 126 | 126 |
| Контактная работа | 96 | 96 | 42 | 42 | 138 | 138 |
| Сам. работа | 48 | 48 | 66 | 66 | 114 | 114 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | | | 36 | 36 |
| Итого | 180 | 180 | 108 | 108 | 288 | 288 |

Программу составил(и):

ктн, Профессор, Чередников Владимир Алексеевич

Рабочая программа

Оборудование металлургических цехов

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования <укажите наименование ВУЗа в настройках программы> 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 Проф. Самусев С.В.

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ | |
|----------------------------------|---|
| 1.1 | Цель – формирование у студентов знаний, умений и навыков по применению современных технических решений в процессах обработки металлов давлением для производства проката, сварных и бесшовных труб и освоению методов расчёта деталей, узлов и конструкций на прочность и деформацию. |
| 1.2 | Задачи дисциплины: |
| 1.3 | - сформировать способность к решению технических вопросов создания и эксплуатации агрегатов, машин и механизмов обработки металлов давлением; |
| 1.4 | - научить проводить анализ конструкций машин и механизмов обработки металлов давлением на предмет соответствия их современным требованиям техники и технологии производства; |
| 1.5 | - научить анализировать жизненный цикл технологического оборудования, прогнозировать его работоспособность в различных условиях эксплуатации; |
| 1.6 | - научить применять современные методы расчёта деталей, узлов и конструкций механического оборудования процессов обработки металлов давлением на прочность и деформацию. |

| 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Детали машин |
| 2.1.2 | Сопротивление материалов |
| 2.1.3 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Методы исследования процессов пластической деформации |
| 2.2.2 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.3 | Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД |
| 2.2.4 | Технологические процессы обработки металлов давлением |
| 2.2.5 | Технология производства проката |
| 2.2.6 | Основы автоматизации процессов обработки металлов давлением |

| 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ | |
|--|--|
| УК-10.3 : способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки | |
| Знать: | |
| УК-10.3 -31 Знать типовые задачи по профилю подготовки | |
| ОПК-5.1: способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | |
| Знать: | |
| ОПК-5.1-31 Знать основы охраны окружающей среды на предприятии | |
| 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-7.2 : способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов | |
| Знать: | |
| УК-7.2 -31 Основное оборудование и технологии ОМД | |
| Уметь: | |
| УК-7.2 -У1 Уметь выбирать тип оборудования для получения изделий заданного сортамента | |

| ОПК-5.1: способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | | | | | | |
|--|---|----------------|-------|-------------------|--------------------------|------------|
| Уметь: | | | | | | |
| ОПК-5.1-У1 Уметь применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | | | | | | |
| 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-7.2 : способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов | | | | | | |
| Уметь: | | | | | | |
| УК-7.2 -У2 Уметь выбирать базовые методы деформационных расчётов и исследований оборудования | | | | | | |
| УК-10.3 : способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки | | | | | | |
| Уметь: | | | | | | |
| УК-10.3 -У1 Уметь применять практические навыки для решения задач | | | | | | |
| 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-7.2 : способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| УК-7.2 -В1 Владеть навыками расчёта деформационных и технологических параметров оборудования | | | | | | |
| УК-10.3 : способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| УК-10.3 -В1 Владеть способностью решения задач для реализации проектов | | | | | | |
| ОПК-5.1: способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| ОПК-5.1-В1 Владеть навыками применения на практике принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | | | | | | |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ | | | | | | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
| | Раздел 1. Основное оборудование цехов | | | | | |
| 1.1 | Прокатные станы в современном металлургическом производстве /Лек/ | 6 | 2 | УК-10.3 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.2 | Классификация прокатных станов и их рабочих клетей /Лек/ | 6 | 2 | ПК-3.1 ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.3 | Передаточные механизмы главной линии рабочей клетки /Лек/ | 6 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.4 | Прокатные валки /Лек/ | 6 | 2 | ПК-3.1 УК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.5 | Прочность прокатных валков /Лек/ | 6 | 2 | ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 | |
| 1.6 | Упругие деформации прокатных валков /Лек/ | 6 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 | |

| | | | | | | |
|------|--|---|----|-------------------------------------|------------------------------|--|
| 1.7 | Подшипники прокатных валков /Лек/ | 6 | 2 | ПК-3.1 УК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.8 | Механизмы и устройства для установки и уравнивания прокатных валков /Лек/ | 6 | 2 | ПК-3.1 УК-10.3 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.9 | Станины рабочих клетей /Лек/ | 6 | 2 | ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 | |
| 1.10 | Жёсткость рабочих клетей /Лек/ | 6 | 2 | ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 | |
| 1.11 | Точность прокатки и факторы, её определяющие /Лек/ | 6 | 2 | ПК-3.1 УК-10.3 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.12 | Совершенствование сортамента цехов ОМД /Пр/ | 6 | 4 | ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.13 | Главная линия рабочей клетки прокатного стана: состав, разновидности, режимы работы /Пр/ | 6 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.14 | Разновидности рабочих клетей прокатных станов по конструкции, числу и расположению валков /Пр/ | 6 | 2 | УК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.15 | Разновидности прокатных станов по расположению рабочих клетей и по назначению. /Пр/ | 6 | 4 | ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.16 | Общее устройство рабочей клетки прокатного стана. Основные узлы и механизмы. /Пр/ | 6 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.17 | Прокатные валки /Пр/ | 6 | 2 | ПК-3.1 УК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.18 | Расчёт прокатных валков на статическую, циклическую и контактную прочность прокатных валков /Пр/ | 6 | 4 | УК-10.3 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.19 | Расчёт упругих деформаций прокатных валков двух- и четырёхвалковых систем. /Пр/ | 6 | 4 | ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.20 | Подшипники прокатных валков /Пр/ | 6 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 | |
| 1.21 | Механизмы и устройства для установки и уравнивания прокатных валков /Пр/ | 6 | 2 | ПК-3.1 УК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.22 | Станины рабочих клетей /Пр/ | 6 | 2 | ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 | |
| 1.23 | Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю. /Ср/ | 6 | 23 | ПК-3.1 УК-7.2 УК-10.3 ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| | Раздел 2. Вспомогательное оборудование цехов ОМД | | | | | |
| 2.1 | Машины и механизмы для перемещения проката /Лек/ | 6 | 2 | ПК-3.1 УК-10.3 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 2.2 | Машины для резания проката /Лек/ | 6 | 2 | УК-10.3 | Л1.1 Л1.2 | |
| 2.3 | Машины для правки проката /Лек/ | 6 | 2 | ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 | |
| 2.4 | Машины для сматывания проката /Лек/ | 6 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 | |
| 2.5 | Машины и механизмы для перемещения проката /Пр/ | 6 | 2 | ПК-3.1 УК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 2.6 | Машины для резания проката /Пр/ | 6 | 2 | ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 | |
| 2.7 | Машины для правки проката /Пр/ | 6 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 | |
| 2.8 | Машины для сматывания проката /Пр/ | 6 | 2 | ПК-3.1 УК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 2.9 | Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю. /Ср/ | 6 | 12 | ПК-3.1 УК-7.2 УК-10.3 ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э2 | |
| | Раздел 3. Перспективы развития оборудования цехов ОМД | | | | | |
| 3.1 | Общие направления совершенствования и развития оборудования цехов ОМД /Лек/ | 6 | 2 | ПК-3.1 УК-10.3 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |

| | | | | | | |
|--|--|---|----|----------------------------------|---------------------------------|--|
| 3.2 | Перспективы совершенствования оборудования в направлении повышения качества продукции /Лек/ | 6 | 2 | ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 3.3 | Перспективы совершенствования оборудования в направлении повышения технологичности технологических процессов. Литейно-прокатные комплексы. /Лек/ | 6 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 3.4 | Общие направления совершенствования и развития оборудования цехов ОМД /Пр/ | 6 | 4 | ПК-3.1 УК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 3.5 | Перспективы совершенствования оборудования в направлении повышения качества продукции /Пр/ | 6 | 4 | ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 3.6 | Перспективы совершенствования оборудования в направлении повышения технологичности технологических процессов. Литейно-прокатные комплексы. /Пр/ | 6 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 3.7 | Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации. /Ср/ | 6 | 13 | ПК-3.1 УК-7.2 УК-10.3 ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| | Контроль | 6 | 36 | ПК-3.1 УК-7.2 УК-10.3 ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | |
| | КСР | 6 | 6 | ПК-3.1 УК-7.2 УК-10.3 ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | |
| Раздел 4. Комплексы прокатных цехов | | | | | | |
| 4.1 | Рельсобалочные прокатные станы и комплексы /Пр/ | 7 | 4 | ПК-3.1 УК-10.3 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 4.2 | Крупносортовые и заготовочные прокатные станы и комплексы /Пр/ | 7 | 4 | ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 4.3 | Среднесортные прокатные станы и комплексы /Пр/ | 7 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 4.4 | Мелкосортные прокатные станы и комплексы /Пр/ | 7 | 4 | ПК-3.1 УК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 4.5 | Проволочные прокатные станы и комплексы /Пр/ | 7 | 4 | ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 4.6 | Толстолистовые прокатные станы и комплексы /Пр/ | 7 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 4.7 | Широкополосовые и узкополосовые прокатные станы и комплексы /Пр/ | 7 | 4 | ПК-3.1 УК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 4.8 | Производство холоднокатаного листа /Пр/ | 7 | 4 | ПК-3.1 УК-10.3 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 4.9 | Поточные технологические линии контроля и отделки проката /Пр/ | 7 | 4 | ПК-3.1 УК-10.3 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 | |
| 4.10 | Проработка материалов практических занятий, подготовка к практическим занятиям, выполнение курсового проекта /Ср/ | 7 | 66 | ПК-3.1 УК-7.2 УК-10.3 ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 | |
| | КСР | 7 | 6 | ПК-3.1 УК-7.2 УК-10.3 ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ПРИЛОЖЕНИЕ)

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | | | | |
|---|--|--|--|----------------------------------|
| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
| 6.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы, | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
| Л1.1 | Королёв А.А. | Механическое оборудование прокатных и трубных цехов: учебник для | Электронный каталог | Москва Металлургия, 1986 |
| Л1.2 | 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, | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
| Л2.1 | 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 |
| Л2.2 | Гулидов И.Н. | Оборудование прокатных цехов (эксплуатация, надежность): учебное пособие | Электронный каталог | Москва Интернет Инжиниринг, 2004 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | | | | |
| Э1 | ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (МИСиС), №103 Методические указания по курсовому проектированию по курсу "Оборудование металлургических цехов" В.А. Чередников Выксунский филиал НИТУ "МИСИС", 2019 | | http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12345 | |
| Э2 | 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 | ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА - https://elibrary.ru | | | |
| И.2 | Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» - URL: http://biblioclub.ru | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | | | | |
| | Ауд. | Назначение | Оснащение | |
| 4 | | Оборудование металлургических цехов | доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций | |

| | | |
|----|--|---|
| 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

Целью самостоятельной работы студентов по дисциплине является повышение качества подготовки. Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организации самостоятельной работы, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с временным графиком рабочей программы дисциплины пункт 4.4.

Самостоятельная работа студента должна включать в себя:

- изучение теоретического материала, в том числе лекционного;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к выполнению и выполнение домашнего задания;
- подготовка к выполнению и выполнение курсового проекта;
- самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;
- подготовка к экзамену.

Задачами самостоятельной работы является систематизация, упорядочение знаний, полученных на лекционных и практических занятиях. При работе с конспектом необходимо учитывать тот фактор, что одни занятия дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между процессами. Повысить уровень знаний, умений, навыков необходимо используя в самостоятельной работе основную и дополнительную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины, интернет-ресурсы, учебно-методическую литературу, рабочую программу дисциплины.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать материалы аудиторных занятий, рекомендованную литературу и результаты самостоятельной работы;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой проведения текущего контроля успеваемости студента и промежуточной аттестации по дисциплине.

Методические указания к оформлению домашних и контрольных работ, курсового проекта 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)

№103 Методические указания по курсовому проектированию по курсу "Оборудование металлургических цехов" В.А. Чередников Выксунский филиал НИТУ "МИСИС", 2019 http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12345