

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
 Должность: Директор филиала  
 Дата подписания: 18.06.2025 17:49:14  
 Уникальный программный ключ:  
 10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**  
**Новотроицкий филиал**

## Рабочая программа НИР

### Тип НИР

## Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)

Закреплена за кафедрой Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль Металлургические машины и оборудование

Вид НИР Свой

Способ проведения НИР

Форма проведения НИР дискретно

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 104

часов на контроль 4

Формы контроля на курсах:  
зачет с оценкой 5

#### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс                                 | 5   |     | Итого |     |
|--------------------------------------|-----|-----|-------|-----|
|                                      | УП  | РП  |       |     |
| Сам. работа                          | 104 | 104 | 104   | 104 |
| В том числе сам. работа в рамках ФОС |     | 15  |       |     |
| Часы на контроль                     | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого                                | 108 | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Ганин Д.Р.*

Рабочая программа

**Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 25.11.2021 г. № 465 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.02\_25\_Технологич. машины и оборудование\_ПрММиО\_заоч.plx  
Металлургические машины и оборудование, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 25.12.2024, протокол № 58

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, Metallургические машины и оборудование, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 25.12.2024, протокол № 58

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 12.03.2025 г., №3

Руководитель подразделения к.п.н., доцент, Нефедов А.В.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

|     |                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Получение первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Создание условий для самостоятельной научно-исследовательской работы. Развитие творческих способностей обучающихся. |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|          |                                                                                                                       |      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Блок ОП: |                                                                                                                       | Б2.В |
| 2.1      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| 2.1.1    | Компьютерная графика                                                                                                  |      |
| 2.1.2    | Конструирование машин и оборудования                                                                                  |      |
| 2.1.3    | Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)                                                                    |      |
| 2.1.4    | Машины и агрегаты металлургического производства                                                                      |      |
| 2.1.5    | Основы проектирования                                                                                                 |      |
| 2.1.6    | Подъемно-транспортные машины                                                                                          |      |
| 2.1.7    | Производственная практика                                                                                             |      |
| 2.1.8    | САПР в металлургическом машиностроении                                                                                |      |
| 2.1.9    | Система экологического менеджмента                                                                                    |      |
| 2.1.10   | Современные методы проектирования оборудования металлургического производства                                         |      |
| 2.1.11   | Электропривод и автоматизация металлургического оборудования                                                          |      |
| 2.1.12   | Электропривод металлургических машин                                                                                  |      |
| 2.1.13   | Гидравлическое и пневматическое оборудование металлургических заводов                                                 |      |
| 2.1.14   | Гидропривод и гидро-, пневмоавтоматика металлургического производства                                                 |      |
| 2.1.15   | Детали машин                                                                                                          |      |
| 2.1.16   | Менеджмент безопасности труда и здоровья                                                                              |      |
| 2.1.17   | Основы теории трения и изнашивания                                                                                    |      |
| 2.1.18   | Основы технологии машиностроения                                                                                      |      |
| 2.1.19   | Основы трибологии и триботехники                                                                                      |      |
| 2.1.20   | Математика                                                                                                            |      |
| 2.1.21   | Материаловедение                                                                                                      |      |
| 2.1.22   | Механика жидкости и газа                                                                                              |      |
| 2.1.23   | Сопротивление материалов                                                                                              |      |
| 2.1.24   | Социология                                                                                                            |      |
| 2.1.25   | Теоретическая механика                                                                                                |      |
| 2.1.26   | Теория вероятностей и математическая статистика                                                                       |      |
| 2.1.27   | Теория механизмов и машин                                                                                             |      |
| 2.1.28   | Теплотехника                                                                                                          |      |
| 2.1.29   | Технология конструкционных материалов                                                                                 |      |
| 2.1.30   | Учебная практика                                                                                                      |      |
| 2.1.31   | Физика                                                                                                                |      |
| 2.1.32   | Аналитическая геометрия и векторная алгебра                                                                           |      |
| 2.1.33   | Химия                                                                                                                 |      |
| 2.2      | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**УК-1:** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач

**Знать:**

УК-1-31 Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

**ПК-7:** Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования

|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-7-31 Способы и средства сбора научно-технической информации по тематике исследования с использованием цифровых технологий                                                                                                                                                                |
| <b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>                              |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| УК-2-31 Теоретические основы и особенности инженерного творчества и научно-исследовательской деятельности                                                                                                                                                                                   |
| <b>ПК-4: Способен проводить патентные исследования для обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий</b>                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-4-31 Методы и средства проведения патентного поиска                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>                                                                          |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| УК-3-31 Основы социального сотрудничества и командной работы;                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ПК-2: Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</b>                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-2-31 Методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.                                                                                           |
| <b>ПК-1: Способен к систематическому изучению научно-технической информации по профилю подготовки, к принятию участия в подготовке научных отчетов и работ над инновационными проектами, внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования</b> |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-1-31 Методику выполнения литературно-патентного обзора                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ПК-4: Способен проводить патентные исследования для обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий</b>                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-4-У1 Проводить патентные исследования                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ПК-2: Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</b>                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-2-У1 Применять методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования                                                                                    |
| <b>ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования</b>                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-7-У1 Применять цифровые технологии для сбора и обработки научно-технической информации по тематике исследования                                                                                                                                                                          |
| <b>ПК-1: Способен к систематическому изучению научно-технической информации по профилю подготовки, к принятию участия в подготовке научных отчетов и работ над инновационными проектами, внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования</b> |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-1-У1 Анализировать научно-техническую информацию из отечественных и зарубежных источников                                                                                                                                                                                                |
| <b>УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>                                                                          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| УК-3-У1 Определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе исходя из стратегии сотрудничества                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>                              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| УК-2-У1 Анализировать результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| УК-1-У1 Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ПК-1: Способен к систематическому изучению научно-технической информации по профилю подготовки, к принятию участия в подготовке научных отчетов и работ над инновационными проектами, внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-1-В1 Навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>                              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| УК-2-В1 Методами планирования и выполнения научного эксперимента                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ПК-2: Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</b>                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-2-В1 Методами расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| УК-1-В1 Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ПК-4: Способен проводить патентные исследования для обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий</b>                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-4-В1 Способами обеспечения патентной чистоты новых проектных решений                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| УК-3-В1 Методами социального взаимодействия и командной работе исходя из стратегии сотрудничества                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования</b>                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-7-В1 Навыками составления научно-технических обзоров с использованием цифровых технологий                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|-------------------------------------------|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|----|--------------------|
|-------------|-------------------------------------------|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|----|--------------------|

|     |                                                                                                                                                     |   |    |                                                                                                                 |                                       |  |     |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|-----|----|
|     | <b>Раздел 1. Введение в научно-исследовательскую деятельность</b>                                                                                   |   |    |                                                                                                                 |                                       |  |     |    |
| 1.1 | Формулировка цели и задач КНИР, написание плана выполнения работы, согласование с руководителем. /Ср/                                               | 5 | 2  | УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1         | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 | Р1 |
|     | <b>Раздел 2. Выполнение курсовой научно-исследовательской работы на утвержденную тему</b>                                                           |   |    |                                                                                                                 |                                       |  |     |    |
| 2.1 | Постановка цели и задач курсовой научно-исследовательской работы (КНИР), написание плана выполнения работы и согласование его с руководителем. /Ср/ | 5 | 4  | УК-3-В1 ПК-1-В1 ПК-7-31 ПК-7-В1                                                                                 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 | Р1 |
| 2.2 | Анализ конструкции оборудования, с точки зрения экономических основ конструирования машин. /Ср/                                                     | 5 | 25 | УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1                                         | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 | Р1 |
| 2.3 | Расчет экономической эффективности предложений по модернизации (разработке, совершенствованию, проектированию) оборудованию предприятия. /Ср/       | 5 | 29 | УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 | Р1 |
| 2.4 | Написание отчета по КНИР, защита работы. /Ср/                                                                                                       | 5 | 25 | УК-2-31 УК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1                                                 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 | Р1 |
| 2.5 | Защита работы /Ср/                                                                                                                                  | 5 | 4  |                                                                                                                 |                                       |  |     |    |
|     | <b>Раздел 3. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>                                                                        |   |    |                                                                                                                 |                                       |  |     |    |

|     |                                                            |   |    |                                                                                                                                                                                           |                                           |  |     |    |
|-----|------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|-----|----|
| 3.1 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/ | 5 | 5  | УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1<br>УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1<br>УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1<br>ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1<br>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1<br>ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1<br>ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 |    |
| 3.2 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/ | 5 | 10 | УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1<br>УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1<br>УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1<br>ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1<br>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1<br>ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1<br>ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |     | Р1 |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код КМ                             | КМ1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Контрольное мероприятие            | Защита отчета по КНИР (ч. 2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Проверяемые индикаторы компетенций | УК-1-31;УК-2-31;УК-3-31;ПК-1-31;ПК-2-31;ПК-4-31;ПК-7-31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Вопросы для подготовки             | Промежуточная аттестация по второй части курсовой научно-исследовательской работы проводится на основании отчета, выполняемого в соответствии с заданием. Задание на КНИР установленного образца, содержащее тему КНИР и перечень этапов исследования, выдается обучающимся в течение первого месяца учебного семестра.<br>По результатам защиты КНИР выставляется дифференцированная оценка. |

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

| Код работы | Название работы                                                                                                                                                                       | Проверяемые индикаторы компетенций                                                                              | Содержание работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Р1         | Отчет по КНИР (часть 2) на тему: «Оценка эффективности предложений по модернизации (разработке, совершенствованию, проектированию) конкретного оборудования конкретного предприятия». | УК-1-В1;УК-1-У1;УК-2-В1;УК-3-У1;УК-3-В1;УК-2-У1;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-7-У1;ПК-7-В1 | Структура КНИР:<br>– титульный лист;<br>– задание на КНИР;<br>– содержание;<br>– введение;<br>– основная часть;<br>– заключение (выводы);<br>– список литературы;<br>– приложения (при наличии).<br>Задание на КНИР установленного образца, содержащее тему КНИР и перечень этапов исследования, выдается обучающимся в течение первого месяца учебного семестра (для студентов заочной формы обучения – на первой неделе сессии).<br>В элементе «Содержание» приводят порядковые номера и заголовки разделов (при необходимости – подразделов, пунктов) данной работы и заголовки приложений. При этом после заголовка каждого из указанных структурных элементов ставят отточие, а |

|                                                                                              |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              |  |  | <p>затем приводят номер страницы, на которой начинается данный структурный элемент.</p> <p>Введение – первая и вступительная часть курсовой работы. Здесь осуществляется презентация всей работы. Введение должно содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснование актуальности выбранной темы;</li> <li>– степень ее разработанности в отечественной и зарубежной литературе;</li> <li>– цель исследования;</li> <li>– задачи исследования;</li> <li>– объект и предмет исследования;</li> <li>– методику исследования.</li> </ul> <p>Основная часть. Структурируется по главам, параграфам, количество и названия которых определяются автором и руководителем. Основной материал излагается в форме связного, последовательного, доказательного повествования, иллюстрация автором основных положений. Подбор материала в основной части КНИР должен быть направлен на рассмотрение и раскрытие основных положений выбранной темы; выявление собственного мнения обучающегося, сформированного на основе работы с источниками и литературой. Обязательными являются ссылки на авторов, чьи позиции, мнения, информация использованы в работе. Основная часть включает две части: теоретическую (обзор литературы) и практическую (экспериментальная, исследовательская работа). Обучающийся должен раскрыть содержание темы, а также грамотно описать материал и методы проведенного исследования. При написании теоретической части следует кратко изложить современное состояние вопроса, которому посвящена НИР, обобщив мнения и данные различных авторов с указанием в тексте источника информации. Методы исследования выбираются в соответствии с конкретной исследовательской целью и задачами, поставленными перед определенным этапом работы. Исследовательская часть курсовой работы является обязательным основным компонентом. Она должна полностью соответствовать поставленной в работе цели и выбранным для ее достижения задачам. Для определения достоверности полученных результатов необходимо использовать классические методы статистической обработки данных.</p> <p>Заключение (выводы) – раздел, в котором содержатся итоги работы, выводы, к которым пришел автор и рекомендации. Заключение должно быть кратким, обстоятельным, должно соответствовать поставленным задачам, отражать суть и ценность проведенных исследований, является концентрацией основных положений работы. Выводы приводятся в виде отдельных пунктов с порядковой нумерацией. Они должны полностью соответствовать цели и задачам работы и характеризовать ее результаты. Выводы должны быть краткими, четкими, тезисными.</p> <p>Список литературы является частью работы, помещается после основного текста работы и содержит сведения об источниках, использованных при составлении курсовой работы. Количество использованных источников должно быть не менее 8-10 шт.</p> <p>Изложение текста и оформление работы выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001, а список литературы оформляется согласно требованиям ГОСТ 7.05-2008.</p> |
| <b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b> |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Экзамен по дисциплине не предусмотрен.                                                       |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Формой аттестации студента по КНИР является зачет с оценкой. Результаты защиты курсовой работы оцениваются по пятибалльной системе:

- «отлично», если студент свободно владеет теоретическим материалом, умеет пользоваться источниками, обоснованно, грамотно и самостоятельно формулирует выводы, убедительно защищает свою точку зрения, работал систематически, представил КНИР, соответствующую всем предъявленным требованиям;
- «хорошо», если студент достаточно твердо усвоил теоретический материал, может применять его на практике и правильно отвечает на вопросы во время защиты, в основном работал систематически, представил КНИР, в основном соответствующую требованиям;
- «удовлетворительно», если студент усвоил только основные вопросы разрабатываемой темы, а сама КНИР носит в значительной мере компилятивный характер;
- «неудовлетворительно», если студент допустил грубые ошибки в содержании и оформлении КНИР, не может обосновать и защитить свои выводы, а сама работа является компилятивной.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                  | Заглавие                                                                                                                                                                                                                              | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес                                                                                                                                       |
|------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Авдеенко А.М.,<br>Кудря<br>А.В., Соколовская<br>Э.А. | Научно-исследовательская<br>работа студентов: учебное<br>пособие № 1270                                                                                                                                                               |            | , 2008, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>                                                                                            |
| Л1.2 | Заводяный А.В.,<br>Нефедов А.В,<br>Чиченев Н.А.      | Организация, выполнение и<br>оформление курсовой научно<br>-исследовательской работы:<br>Учебно-методическое<br>пособие для студентов вузов,<br>обучающихся по<br>направлению 15.03.02<br>«Технологические машины и<br>оборудование». |            | НФ НИТУ «МИСиС», 2020,<br><a href="http://elibrary.misis.ru/">http://elibrary.misis.ru/</a>                                                                        |
| Л1.3 | Измайлова А.С.,<br>Торшина А.В.                      | Методические указания по<br>оформлению выпускных<br>квалификационных работ:<br>методические указания                                                                                                                                  |            | Новотроицк: НФ НИТУ<br>"МИСиС", 2022,<br><a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a> ,<br><a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a> |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                                 | Заглавие                                  | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес                                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Е.В.Братковский,<br>А.В.Заводяный,<br>Н.А.Чиченев,<br>А.Н.Шаповалов | Методическое пособие по<br>оформлению ВКР |            | МГТУ, 2012,<br><a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a> ;<br><a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a> |

##### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители            | Заглавие                                                                                                                         | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Шаповалов А.Н.                 | Научно-исследовательская<br>работа: Учебно-методическое<br>пособие по выполнению<br>курсовой научно-<br>исследовательской работы |            | НФ НИТУ «МИСиС», 2017,<br><a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=12132">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=12132</a> |
| Л3.2 | Авт.-сост.<br>В.А.Трусов и др. | Выполнение и оформление<br>курсовых научно-<br>исследовательских работ:<br>метод.указания №1821                                  |            | , 2003, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>                                                                                                                                                                                           |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

|    |                                           |                                                                   |
|----|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Сайт НФ НИТУ "МИСИС"                      | <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a>              |
| Э2 | НЭБ НИТУ "МИСИС"                          | <a href="http://elibrary.misis.ru/">http://elibrary.misis.ru/</a> |
| Э3 | Российская научная электронная библиотека | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>              |

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

|                                                                                     |                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| П.1                                                                                 | WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcadmAP                                      |
| П.2                                                                                 | Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL AcademicEdition; |
| <b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b> |                                                                         |
| И.1                                                                                 | 1.Информационно-правовая система Гарант                                 |
| И.2                                                                                 | 2.Справочная правовая система КонсультантПлюс                           |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b> |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд.                                          | Назначение                                                           | Оснащение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 224                                           | Учебная лаборатория (компьютерный класс)                             | Комплект учебной мебели на 12 мест для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для студентов, 1 стационарный компьютер для преподавателя (все с выходом в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web. |
| 211                                           | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Комплект учебной мебели на 44 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.                                                                                                                                             |

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ НИР**

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ МИСИС (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является электронный образовательный ресурс LMS Moodle.

Рекомендации по успешному освоению курса в традиционной форме.

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Программа дисциплины включает выполнение курсовой работы.

Курсовая работа отличается значительными затратами времени и требует от студента большого внимания.

Подготовка к выполнению курсовой работы заключается в изучении соответствующих методических указаний и стандартов по оформлению работы. Срок сдачи на проверку – за 2 недели до экзаменационной сессии. Консультации по вопросам, связанным с выполнением курсовой работы проводятся по согласованию с преподавателем, ведущим дисциплину, в соответствии с расписанием.

Оформленная в соответствии со стандартами курсовая работа сдается на кафедру металлургических технологий и оборудования. Правильно выполненная работа допускается к защите, которая проводится в устной форме на экзаменационной сессии. Работа, не допущенная к защите, возвращается студенту на доработку.

Рекомендации по освоению дисциплины в дистанционной форме посредством электронной информационно-образовательной среды НИТУ МИСИС (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является электронный образовательный ресурс LMS Moodle.

LMS Moodle используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности LMS Moodle, а соответственно и успешно освоить дисциплину, нужно:

- 1) зарегистрироваться на курс, для чего следует перейти по ссылке, выдаваемой сотрудниками деканата или преподавателем. Логин и пароль для регистрации и работе с курсом совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСИС;
- 2) в рубрике «В начало» ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
- 3) в рубрике «Модули», заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
- 4) в рубрике «Библиотека» возможно подбирать для выполнения письменных работ (контрольные, домашние работы, курсовые работы/проекты) литературу, размещенную в ЭБС НИТУ МИСИС;
- 5) в рубрике «Задания» нужно ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, подгружаемая для проверки, должна:

- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);
- быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;

6) в рубрике «Тесты» пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал, размещенный в рубрике «Модули»;

7) в рубрике «Оценки» отслеживать свою успеваемость;

8) в рубрике «Объявления» читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;

9) в рубрике «Обсуждения» создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;

10) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется система видеоконференцсвязи Microsoft Teams (MS Teams) или Zoom. Вариант используемой системы ВКС указывает преподаватель. Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение ВКС на персональный компьютер и/или телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams или получить идентификационный номер конференции в Zoom. Система ВКС позволяет:

- слушать лекции;

- работать на практических занятиях;

- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате.

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.