

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
 Должность: Директор филиала  
 Дата подписания: 18.03.2025 17:48:24  
 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 дисциплины (модуля)

## Подъемно-транспортные машины

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

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Металлургические машины и оборудование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

Формы контроля на курсах:  
экзамен 4

аудиторные занятия 24

самостоятельная работа 111

часов на контроль 9

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс                                    | 4   |     | Итого |     |
|-----------------------------------------|-----|-----|-------|-----|
|                                         | уп  | рп  |       |     |
| Вид занятий                             |     |     |       |     |
| Лекции                                  | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Практические                            | 16  | 16  | 16    | 16  |
| Итого ауд.                              | 24  | 24  | 24    | 24  |
| Контактная работа                       | 24  | 24  | 24    | 24  |
| Сам. работа                             | 111 | 111 | 111   | 111 |
| В том числе сам.<br>работа в рамках ФОС |     |     |       |     |
| Часы на контроль                        | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого                                   | 144 | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*к.т.н., Ст.препод, Гавриш П.В.*

Рабочая программа

**Подъемно-транспортные машины**

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\_24\_Технологич. машины и оборудование\_ПрММиО\_заоч.plx  
Металлургические машины и оборудование, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 30.11.2023, протокол № 49

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, Metallургические машины и оборудование, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 30.11.2023, протокол № 49

Рабочая программа одобрена на заседании

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

Протокол от 12.03.2025 г., №3

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

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Цель изучения дисциплины – формирование у студентов профессиональных навыков и знаний по подъемно-транспортным машинам.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.2 | Задачи:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.3 | - дать студенту первоначальные представления о принципах действия ПТМ, режимам работы, конструкции, назначению и области применения транспортирующих машин и устройств, используемых в различных отраслях промышленности для погрузки, разгрузки, перемещения, подачи, дозировки, хранения, складирования и других операций с сыпучими (магнитными и немагнитными) и штучными материалами. |
| 1.4 | - привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области ПТМ;                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.5 | - формирование знаний и навыков, необходимых для изучения ряда профессиональных дисциплин;                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.6 | - развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Блок ОП:   |                                                                                                                       | Б1.В |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| 2.1.1      | Гидравлическое и пневматическое оборудование металлургических заводов                                                 |      |
| 2.1.2      | Гидропривод и гидро-, пневмоавтоматика металлургического производства                                                 |      |
| 2.1.3      | Детали машин                                                                                                          |      |
| 2.1.4      | Допуски и технические измерения                                                                                       |      |
| 2.1.5      | Метрология, стандартизация, сертификация                                                                              |      |
| 2.1.6      | Основы теории трения и изнашивания                                                                                    |      |
| 2.1.7      | Основы технологии машиностроения                                                                                      |      |
| 2.1.8      | Основы трибологии и триботехники                                                                                      |      |
| 2.1.9      | Теория механизмов и машин                                                                                             |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1      | Динамика и прочность технологических машин                                                                            |      |
| 2.2.2      | Динамические расчеты машин и механизмов                                                                               |      |
| 2.2.3      | Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)                                                                    |      |
| 2.2.4      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                              |      |
| 2.2.5      | Преддипломная практика                                                                                                |      |

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

**ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование**

**Знать:**

ОПК-9-31 Последовательность проведения анализа текущего состояния технологического оборудования

**ПК-3: Способен участвовать в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, с проверкой её соответствия стандартам, техническим условиям другим нормативным документам, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений**

**Знать:**

ПК-3-31 Стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения; стандартные средства автоматизации проектирования

**ПК-5: Способен осваивать вводимое технологическое оборудование, проверять его техническое состояние и остаточный ресурс, организовывать осмотры, содержание и ремонты технологических машин и оборудования, выбирать вспомогательные материалы, применять прогрессивные методы эксплуатации оборудования при изготовлении технологических машин**

**Знать:**

ПК-5-31 Методы проверки технического состояния и остаточный ресурс технологического оборудования, профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования. основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализировать причины нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления</b>                                                                                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-6-31 Методы контроля качества изделий и объектов в сфере производства продуктов питания; методы проведения анализа причин нарушений технологических процессов; методику разработки мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов в сфере производства                                                                                                                                                                                     |
| <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>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-7-31 Современные образовательные и информационные технологии применяемые в решении практических задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ОПК-9-У1 Выбирать технологическое оборудование в зависимости от типа производства и типоразмера детали                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ПК-3: Способен участвовать в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, с проверкой её соответствия стандартам, техническим условиям другим нормативным документам, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений</b> |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-3-У1 Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, техническому контролю в машиностроении, применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ПК-5: Способен осваивать вводимое технологическое оборудование, проверять его техническое состояние и остаточный ресурс, организовывать осмотры, содержание и ремонты технологических машин и оборудования, выбирать вспомогательные материалы, применять прогрессивные методы эксплуатации оборудования при изготовлении технологических машин</b>                                                                                                           |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-5-У1 Проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ПК-6: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализировать причины нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления</b>                                                                                                                                                    |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-6-У1 Использовать методы контроля качества изделий и объектов в сфере производства продуктов питания; методы проведения анализа причин нарушений технологических процессов; методику разработки мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов в сфере производства                                                                                                                                                                        |
| <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 Использовать современные образовательные и информационные технологии к решению практических задач по эффективному обслуживанию и ремонту технологического оборудования с нахождением оптимальных режимов его работы                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОПК-9-В1 Применяет методы решения задач проектирования современной технологии машиностроения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ПК-3: Способен участвовать в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, с проверкой её соответствия стандартам, техническим условиям другим нормативным документам, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений</b> |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-3-В1 Методами расчета деталей и узлов машиностроения; использованием стандартных средств автоматизации проектирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**ПК-5: Способен осваивать вводимое технологические оборудование, проверять его техническое состояние и остаточный ресурс, организовывать осмотры, содержание и ремонты технологических машин и оборудования, выбирать вспомогательные материалы, применять прогрессивные методы эксплуатации оборудования при изготовлении технологических машин**

**Владеть:**

ПК-5-В1 Умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования. навыками применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин

**ПК-6: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализировать причины нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления**

**Владеть:**

ПК-6-В1 Навыками проведения контроля качества изделий и объектов в сфере производства продуктов питания; анализа причин нарушений технологических процессов; разработки мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов в сфере производства

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

**Владеть:**

ПК-7-В1 Навыками к приобретению с большей степенью самостоятельности новых знаний по эффективному обслуживанию и ремонту технологического оборудования с использованием современных образовательных и информационных 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. Основные понятия и определения, общие сведения о подъемно-транспортных машинах металлургических предприятий. Государственный надзор за подъемно-транспортными машинами.</b>   |                |       |                                                                                            |                                          |            |    |                    |
| 1.1         | Задачи курса, основные понятия и определения. Общие сведения о подъемно-транспортных машинах металлургических предприятий. Требования Ростехнадзора к подъемно-транспортным машинам. /Лек/ | 4              | 1     | ОПК-9-31 ПК-3-31 ПК-5-31 ПК-6-31 ПК-7-31                                                   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 |            |    |                    |
| 1.2         | Основные параметры и режимы работы подъемно-транспортных машин. Расчетные нагрузки. Допускаемые напряжения. Нормы Ростехнадзора. /Пр/                                                      | 4              | 2     | ОПК-9-31<br>ОПК-9-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1<br>ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-6-31<br>ПК-6-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э2 Э3 Э4 |            |    |                    |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |                                                                                                                                              |                                          |  |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|--|--|
| 1.3 | Подготовка к практическим занятиям. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 | 5 | ОПК-9-31<br>ОПК-9-У1<br>ОПК-9-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1<br>ПК-3-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1<br>ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1<br>ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1<br>ПК-7-В1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1             |  |  |  |
|     | <b>Раздел 2. Грузоподъемные машины: назначение, классификация, основные параметры и устройство. Расчеты механизмов подъема, передвижения, поворота и металлических конструкций грузоподъемных машин</b>                                                                                                                                                                                   |   |   |                                                                                                                                              |                                          |  |  |  |
| 2.1 | Назначение, классификация и основные параметры грузоподъемных машин. Крюки и петли. Специальные захваты. Грузозахватные приспособления для сыпучих грузов. Гибкие элементы. Полиспасты. Барабаны, шпиды, блоки, звездочки. Классификация тормозных устройств. Остановы. Колодочные и ленточные тормоза. Тормоза с осевым нажатием. Тормозные устройства для регулирования скорости. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-9-31 ПК-3-31 ПК-5-31<br>ПК-6-31 ПК-7-31                                                                                                  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |  |  |
| 2.2 | Типы приводов грузоподъемных машин. Ручной привод. Электрический привод. Гидравлический привод. Схемы механизмов подъема груза. Установившееся движение, пуск и торможение механизмов подъема. Выбор электродвигателя механизма подъема. Механизмы изменения вылета стрелы. Устройства, обеспечивающие безопасность работы. /Лек/                                                         | 4 | 1 | ОПК-9-31 ПК-3-31 ПК-5-31<br>ПК-6-31 ПК-7-31                                                                                                  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |  |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |    |                                                                                                                                              |                                             |  |  |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|--|--|
| 2.3 | Конструкции механизмов передвижения с приводными колёсами. Определение сопротивления передвижения механизмов с приводными колёсами. Нагрузки в механизмах передвижения при пуске и торможении. Трансмиссионные валы. Механизмы передвижения с гибкой тягой. Устройства, обеспечивающие безопасность работы. Схемы механизмов поворота. Определения моментов сопротивления в опорах крана. Пуск и торможение механизма поворота. Элементы поворотных кранов. Материалы металлических конструкций. Управление работой грузоподъёмной машины. /Лек/ | 4 | 1  | ОПК-9-31 ПК-3-31 ПК-5-31 ПК-6-31 ПК-7-31                                                                                                     | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э4    |  |  |  |
| 2.4 | Выбор конструкции механизма подъема мостового крана. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 | 4  | ОПК-9-31<br>ОПК-9-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1<br>ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-6-31<br>ПК-6-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1                                                   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э2 Э3 Э4    |  |  |  |
| 2.5 | Расчёт механизма передвижения мостового крана /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 | 4  | ОПК-9-31<br>ОПК-9-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1<br>ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-6-31<br>ПК-6-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1                                                   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э2 Э3 Э4    |  |  |  |
| 2.6 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 | 29 | ОПК-9-31<br>ОПК-9-У1<br>ОПК-9-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1<br>ПК-3-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1<br>ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1<br>ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1<br>ПК-7-В1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |  |  |
|     | <b>Раздел 3.<br/>Транспортирующие машины.<br/>Вспомогательные устройства.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |    |                                                                                                                                              |                                             |  |  |  |
| 3.1 | Транспортирующие механизмы металлургических машин и агрегатов периодического действия: толкатели, выталкиватели и вытаскиватели. (реечные, винтовые, рычажные, фрикционные, цепные, гидравлические и др.). /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 | 1  | ОПК-9-31 ПК-3-31 ПК-5-31 ПК-6-31 ПК-7-31                                                                                                     | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э4    |  |  |  |

|     |                                                                                                                                         |   |    |                                                                                                                                              |                                             |  |  |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|--|--|
| 3.2 | Транспортирующие машины с тяговым органом: ленточные, цепные, пластинчатые, ковшевые, скребковые, подвесные конвейеры, элеваторы. /Лек/ | 4 | 1  | ОПК-9-31 ПК-3-31 ПК-5-31 ПК-6-31 ПК-7-31                                                                                                     | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э4    |  |  |  |
| 3.3 | Транспортирующие машины без тягового органа: гравитационные устройства. /Лек/                                                           | 4 | 1  | ОПК-9-31 ПК-3-31 ПК-5-31 ПК-6-31 ПК-7-31                                                                                                     | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э4    |  |  |  |
| 3.4 | Расчёт привода ленточного конвейера. /Пр/                                                                                               | 4 | 6  | ОПК-9-31<br>ОПК-9-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1<br>ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-6-31<br>ПК-6-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1                                                   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э2 Э3 Э4    |  |  |  |
| 3.5 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                                                                 | 4 | 40 | ОПК-9-31<br>ОПК-9-У1<br>ОПК-9-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1<br>ПК-3-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1<br>ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1<br>ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1<br>ПК-7-В1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |  |  |
|     | <b>Раздел 4. Применение роботов и комплексная автоматизация транспортных и погрузочно - разгрузочных работ в металлургии.</b>           |   |    |                                                                                                                                              |                                             |  |  |  |
| 4.1 | Подъемно - транспортные роботы. Комплексная автоматизация транспортных и погрузочно - разгрузочных работ в металлургии. /Лек/           | 4 | 1  | ОПК-9-31 ПК-3-31 ПК-5-31 ПК-6-31 ПК-7-31                                                                                                     | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э4    |  |  |  |
| 4.2 | Выполнение контрольной работы и подготовка к экзамену. /Ср/                                                                             | 4 | 37 | ОПК-9-31<br>ОПК-9-У1<br>ОПК-9-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1<br>ПК-3-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1<br>ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1<br>ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1<br>ПК-7-В1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |  |  |
| 4.3 | Экзамен по дисциплине "Подъемно-транспортные машины" /Экзамен/                                                                          | 4 | 9  | ОПК-9-31<br>ОПК-9-У1<br>ОПК-9-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1<br>ПК-3-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1<br>ПК-5-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1<br>ПК-6-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1<br>ПК-7-В1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |  |  |



|     |                                                                              |   |   |  |  |  |  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|
|     | <b>Раздел 5. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b> |   |   |  |  |  |  |  |
| 5.1 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/                   | 4 | 0 |  |  |  |  |  |
| 5.2 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/                   | 4 | 0 |  |  |  |  |  |

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

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

| Код КМ | Контрольное мероприятие                       | Проверяемые индикаторы компетенций                                                                                         | Вопросы для подготовки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| КМ1    | Теоретические вопросы к контрольной работе №1 | ОПК-9-31;ОПК-9-У1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-5-31;ПК-5-У1;ПК-6-31;ПК-6-У1;ПК-7-31;ПК-7-У1                                          | Определить неизвестные величины при расчете гидродомкрата: F1 - усилие, прилагаемое к домкрату; F2 - усилие, развиваемое домкратом; D1 и D2 диаметры малого и большого поршня соответственно; h1 и h2 перемещение поршней за один рабочий ход малого поршня; H2 полная высота подъема большого поршня за n рабочих ходов малого поршня; V1 и V2 скорости перемещения малого и большого поршня соответственно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| КМ2    | Теоретические вопросы к контрольной работе №2 | ОПК-9-31;ОПК-9-У1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-5-31;ПК-5-У1;ПК-6-31;ПК-6-У1;ПК-7-31;ПК-7-У1                                          | Определить или выбрать основные параметры деталей и узлов механизма подъема мостового крана: - кинематическую схему механизма; - схему сдвоенного полиспаста и его кратность; - стальной канат; - основные размеры барабана; - электродвигатель; - редуктор; - муфты; - тормоз.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| КМ3    | Теоретические вопросы экзаменационных билетов | ОПК-9-31;ОПК-9-У1;ОПК-9-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-5-31;ПК-5-У1;ПК-5-В1;ПК-6-31;ПК-6-У1;ПК-6-В1;ПК-7-31;ПК-7-У1;ПК-7-В1 | 1. Назначение и классификация ГПМ. 2. Барабаны, блоки, звездочки. 3. Назначения, область применения, конструкция домкратов. 4. Техническое освидетельствование кранов. 5. Основные задачи Ростехнадзора России. 6. Назначение и конструкции лебёдок. 7. Назначение, область применения, конструкции лифтов. 8. Сборные цепи. 9. Ленточные конвейеры. 10. Контроль за содержанием и безопасной эксплуатацией ГПМ. 11. Мостовые краны: назначения, конструкции. 12. Что такое пролёт и база крыла, колея и база тележки. 13. Определение, конструктивное исполнение, классификация по виду грузозахватного устройства грузоподъемных кранов. 14. Полиспасты. 15. Краны. 16. Определение грузоподъемности машины и веса тела. Грузоподъемность нетто и брутто. 17. Тормоза ГПМ. 18. Права и обязанности лиц, работающих с ГПМ. 19. Что запрещается про производству работ по подъёму т перемещению грузов? 20. Грузозахватные приспособления для сыпучих грузов. 21. Из чего складывается полное время цикла работы механизма ГПМ? 22. Обязанности крановщика и стропальщика. 23. Канаты: конструкция, виды и направления сплавки, материалы. 24. Винтовые (шнековые ) конвейеры. 25. Порядок расследования аварий грузоподъемных кранов. Основной травмирующий фактор при работе кранов. 26. Расчет и выбор стальных канатов. 27. Типы проводов ГПМ. 28. Механизмы подъема груза. 29. Пластинчатые питатели. 30. Интенсивность использования механизма. Относительная продолжительность включения. 31. Устройства, обеспечивающие безопасность работы ГПМ. 32. Ленточные конвейеры. |
| КМ4    | Практические задания экзаменационных билетов  | ОПК-9-31;ОПК-9-У1;ОПК-9-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-5-31;ПК-5-У1;ПК-5-В1;ПК-6-31;ПК-6-У1;ПК-6-В1;ПК-7-31;ПК-7-У1;ПК-7-В1 | 1. Расчет параметров гидродомкратов по вариантам 2. Расчет основных параметров деталей и узлов механизма подъема мостового крана. 3. Расчет основных параметров деталей и узлов конвейеров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P1         | Домашнее задание | ОПК-9-31;ОПК-9-У1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-5-31;ПК-5-У1;ПК-6-31;ПК-6-У1;ПК-7-31;ПК-7-У1 | Домашнее задание - – это особый вид самостоятельной работы студентов, предполагающий детальную проработку одной из тем рабочей программы УД. Форма отчетности домашнего задания/контрольной работы – печатная и электронная. Определение варианта задания, порядок выполнения заданий/контрольной работы, а также контроль за выполнением данного вида работы осуществляет преподаватель, ведущий практические занятия. Сроки выполнения домашнего задания/контрольной работы соответствуют графику учебного процесса. Оформленное домашнее задание/контрольная работа считается зачтенным, если прове-рено преподавателем, ведущим занятия, и имеет соответствующую запись о правильном его выполнении. |

## 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Формой промежуточной аттестации в 6 семестре по дисциплине является экзамен .

Ниже представлен образец билета для экзамена, проводимого в устной форме.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»

Новотроицкий филиал

Кафедра металлургических технологий и оборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

Дисциплина: «Подъемно-транспортные машины»

Направление подготовки бакалавров: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Форма обучения: заочная

1 Классификация грузоподъемных машин. Основные типы и параметры. Производительность подъемно-транспортных машин.

2 Расчет частоты вращения приводного барабана, тягового усилия, крутящего момента и мощности на валу приводного барабана ленточного конвейера.

3 Определить ширину резинотканевой ленты конвейера для транспортировки кокса, если производительность конвейера  $P_m = 480$  т/час, угол наклона трассы  $\beta = 50$ , насыпная плотность груза  $\rho_v = 0,5$  т/м<sup>3</sup>, угол естественного откоса груза  $\varphi = 400$ , на рабочей ветви используются однорольковые опоры. Разгрузка производится через концевой барабан.

Составил: \_\_\_\_\_

зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дистанционно экзамен проводятся в LMS Moodle. Тесты содержит 45 задания. На решение отводится 45 минут.

Образец заданий для экзамена, проводимого дистанционно в LMS Moodle:

К подъемникам относятся:

- лебедки;
- фуникулеры;
- домкраты;

При каких значениях отношения пролета крана к его базе применяют механизмы передвижения с отдельным приводом?

- $L/B > 6$ ;
- $L/B < 6$ ;
- $L/B \approx 6$ .

Под какой нагрузкой испытывают крюки?

- равной номинальной грузоподъемности;
- на 25% больше номинальной грузоподъемности;
- на 50% больше номинальной грузоподъемности.

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

При оценке контрольной работы используется бинарная система, которая предусматривает следующие результаты и критерии оценивания:

«зачтено» - Контрольная работа соответствует всем предъявляемым требованиям, правильно выполнен расчет всех параметров.

«не зачтено» - Работа не соответствует большинству предъявляемых критериев, расчеты параметров проведены с ошибками.

Критерии оценки ответов на экзамене, проводимом в устной форме:

«Отлично» ставится, если на теоретические вопросы даны развернутые ответы, приведены соответствующие схемы, рисунки и т.д., правильно решена задача. Обучающийся хорошо ориентируется в материале, владеет терминологией, приводит примеры, обосновывает, анализирует, высказывает свою точку зрения по анализируемым явлениям и процессам, правильно применяет полученные знания при решении практических задач. Ответы излагаются свободно, уверенно без использования листа устного опроса.

«Хорошо» ставится, если оба теоретических вопроса в целом раскрыты, но изложены не достаточно полно. Задача решена. Либо на теоретические вопросы даны развернутые ответы, но допущены ошибки при решении задачи.

«Удовлетворительно» ставится, если на теоретические вопросы даны общие неполные ответы. Обучающийся слабо ориентируется в материале, не может решать задачи, не может привести пример, не может анализировать и обосновывать.

«Неудовлетворительно» ставится, если не решена задача и правильный ответ не дан ни на один вопрос. Обучающийся в материале дисциплины практически не ориентируется, т.е. не может дать даже общих сведений по вопросу.

Критерии оценки ответов на экзамене, проводимом в дистанционной форме в LMS Moodle:

"отлично" 45-43 верных ответов

"хорошо" 42-35 верных ответов

"удовлетворительно" 34-27 верных ответов

"неудовлетворительно" 26 и менее верных ответов

### 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 | Александров М.П.    | Грузоподъемные машины:<br>Учебник                         |            | М.: МГТУ им.Баумана, 2000,   |
| Л1.2 | Кружков В.А.        | Металлургические подъёмно-транспортные машины:<br>Учебник |            | М.: Металлургия, 1989,       |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители        | Заглавие                                                                             | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес                                                           |
|------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | С.А.Соколов                | Металлические конструкции<br>подъёмно-транспортных<br>машин: Учебн.пособие           |            | СПб.: Политехника, 2005,                                                               |
| Л2.2 | С.А.Иванов,<br>Н.А.Чиченёв | Металлургические подъёмно-транспортные машины.<br>Конвейеры: Учебн.пособие<br>№ 1381 |            | М.: ИД МИСиС, 2009,<br><a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a> |

##### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители                   | Заглавие                                                                                                                                                               | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес                                                                                                                                    |
|------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Гавриш П.В., Ганин Д.Р., Степыко Т.В. | Подъемно-транспортные<br>машины: методические<br>указания по выполнению<br>домашнего<br>задания/контрольной работы<br>для студентов направления<br>подготовки 15.03.02 |            | Новотроицк: НФ НИТУ "МИСиС",<br>2020, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a> ,<br><a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a> |

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

|    |                                           |                                                                  |
|----|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Э1 | НФ НИТУ МИСиС                             | <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a>             |
| Э2 | КиберЛенинка                              | <a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a>     |
| Э3 | Российская научная электронная библиотека | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>             |
| Э4 | НЭБ НИТУ "МИСиС"                          | <a href="http://www.elibrary.misis.ru">www.elibrary.misis.ru</a> |

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

|                                                                                     |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| П.1                                                                                 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level |
| <b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b> |                                                      |
| И.1                                                                                 | Курс подъемно-транспортных машин в системе Canvas.   |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение                                                           | Оснащение                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 212  | 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

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. Он доступен по URL адресу и позволяет использовать специальный контент и элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. 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 этого нужно перейти по ссылке ...Логин и пароль 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. Удобно называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, ОТМ\_Иванов\_И.И.\_БТМО-17\_20.04.2020. 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 и 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 Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams. Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;
- работать на практических занятиях;
- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;
- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

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.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.