

**Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

**Инженерно-технический институт**

**Кафедра машиноведения и технологического оборудования**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института, доцент  
  
Ф.Ю. Бурменко  
«30» 09 20 22 г.

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

на 2022/2023 учебный год  
на 2023/2024 учебный год

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.22.01 ПОДЪЕМНИКИ, ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ  
МАНИПУЛЯТОРЫ И РОБОТЫ**

Специальность

**2.23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА**

специализация

**«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

Для набора  
**2020 года**

Квалификация (степень) выпускника  
**инженер**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Тирасполь, 2022

Рабочая программа дисциплины Подъемники, подъёмно-транспортные манипуляторы и роботы /сост. В.В. Данильчук – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2022 - 13 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к базовой части программы специалитета по специальности 2.23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 1022.

Составитель \_\_\_\_\_ / Данильчук В.В., ст. препод.

«01» сентября 2022 г.

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целями освоения дисциплины являются:**

- изучить конструкции, области применения, принципы работы, технические характеристики, основы расчета подъемников, подъемно-транспортные манипуляторы и роботов и предъявляемые к ним требования;
- проводить сравнительный конструктивно-эксплуатационный анализ различных грузоподъемных машин, играющий важную роль при выполнении проектно-конструкторских работ и при определении рациональных условий эксплуатации машин.

**Для достижения целей ставятся следующие задачи:**

- ознакомить с методами расчета и проектирования механизмов подъемников, подъемно-транспортных манипуляторов и роботов;
- научить анализировать и оценивать влияние конструкции на эксплуатационные свойства подъемников, подъемно-транспортных манипуляторов и их агрегатов;
- научить выбирать параметры агрегатов и систем подъемно-транспортных манипуляторов с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.Б.22.01

Дисциплина относится к базовой части блока 1 (Б1) учебного плана по программе специалитета 2.23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА для специализации «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны обладать базовыми знаниями дисциплин «Теория механизмов и машин», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Гидравлика и гидропневмопривод», «Гидропневмопривод подъемно-транспортных машин и механизмов».

Данная дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения последующих профильных дисциплин.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

| Код компетенции | Формулировка компетенции                                                                                                                                    |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-14           | способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов                                                |
| ПСК-2.10        | способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **3.1. Знать:**

- методы расчета и проектирования механизмов подъемников, подъемно-транспортных манипуляторов и роботов;

- классификацию, области применения, подъемников, подъемно-транспортных манипуляторов и роботов, требования к конструкции их узлов, агрегатов, систем;
- компоновочные схемы подъемников, подъемно-транспортных манипуляторов, их особенности, назначение и общую идеологию;
- тенденции развития конструкций подъемников, подъемно-транспортных манипуляторов;
- условия эксплуатации, режимы работы подъемников, подъемно-транспортных манипуляторов.

### **3.2. Уметь:**

- рассчитывать элементы конструкций и механизмы подъемников, подъемно-транспортных манипуляторов на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность;
- анализировать и оценивать влияние конструкции на эксплуатационные свойства подъемников, подъемно-транспортных манипуляторов и их агрегатов;
- выбирать параметры агрегатов и систем подъемно-транспортных манипуляторов с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик.

### **3.3. Владеть:**

- инженерной терминологией в области производства подъемно-транспортных манипуляторов, методами проектирования их узлов и агрегатов;
- методами расчёта несущей способности элементов, узлов и агрегатов подъемно-транспортных манипуляторов.

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модули)

##### 4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

| Форма обучения | Семестр<br>(оч.ф),<br>Курс (з.ф) | Трудоем<br>кость,з.е.<br>/часы | Количество часов |            |                      |                              |                                | Форма<br>контроля          |
|----------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------|------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
|                |                                  |                                | В том числе      |            |                      |                              | Самостоятельная<br>работа (СР) |                            |
|                |                                  |                                | Аудиторных       |            |                      |                              |                                |                            |
|                |                                  |                                | Всего            | Лекций (Л) | Практических<br>(ПЗ) | Лабораторных<br>занятий (ЛЗ) |                                |                            |
| Очная          | 5                                | 4/144                          | 56               | 22         |                      | 34                           | 88                             | Зачет с<br>оценкой         |
|                | Итого:                           | 4/144                          | 56               | 22         |                      | 34                           | 88                             |                            |
| Заочная        | 4 (Зимняя<br>сессия)             | 4/144                          | 14               | 6          |                      | 8                            | 126                            | Зачет с<br>оценкой<br>(4ч) |
|                | Итого:                           | 4/144                          | 14               | 6          |                      | 8                            | 126                            |                            |

##### 4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

| №<br>Раздела | Наименование раздела                           | Количество часов |     |                   |     |      |     |      |     |      |       |
|--------------|------------------------------------------------|------------------|-----|-------------------|-----|------|-----|------|-----|------|-------|
|              |                                                | Всего            |     | Аудиторная работа |     |      |     |      |     | СР   |       |
|              |                                                |                  |     | Л                 |     | ПЗ   |     | ЛЗ   |     |      |       |
|              |                                                | оч.ф             | з.ф | оч.ф              | з.ф | оч.ф | з.ф | оч.ф | з.ф | оч.ф | з.ф   |
| 1            | Подъемники                                     | 30               | 30  | 4                 | 1   |      |     | 4    | 1   | 22   | 28    |
| 2            | Общие сведения о манипуляторах и роботах       | 32               | 33  | 6                 | 2   |      |     | 4    | 1   | 22   | 30    |
| 3            | Несущие конструкции манипуляторов              | 42               | 32  | 6                 | 2   |      |     | 12   | 2   | 24   | 28    |
| 4            | Механизмы передвижения роботов и манипуляторов | 40               | 45  | 6                 | 1   |      |     | 14   | 4   | 20   | 40    |
| 5            | Подготовка и сдача зачета с оценкой            |                  | 4   |                   |     |      |     |      |     |      | 4     |
| Итого:       |                                                | 144              | 144 | 22                | 6   |      |     | 34   | 8   | 88   | 126+4 |

#### 4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

##### Лекции

| №<br>п/п                                       | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем<br>часов |     | Тема лекции                                                                         | Учебно-<br>наглядные<br>пособия |
|------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                |                                | оч.ф           | з.ф |                                                                                     |                                 |
| Подъемники                                     |                                |                |     |                                                                                     |                                 |
| 1                                              | 1                              | 2              | 1   | Классификация подъёмных механизмов и машин                                          | ММП                             |
| 2                                              |                                | 2              |     | Конструкции подъёмников                                                             | ММП                             |
| Итого по разделу часов:                        |                                | 4              | 1   |                                                                                     |                                 |
| Общие сведения о манипуляторах и роботах       |                                |                |     |                                                                                     |                                 |
| 3                                              | 2                              | 2              | 2   | Классификация, общее устройство и основные узлы манипуляторов                       | ММП                             |
| 4                                              |                                | 2              |     | Подвижность манипулятора. Кинематика манипулятора                                   | ММП                             |
| 5                                              |                                | 2              |     | Классификация роботов. Обобщенная структурная схема, работа и функции его подсистем | ММП                             |
| Итого по разделу часов:                        |                                | 6              | 2   |                                                                                     |                                 |
| Несущие конструкции манипуляторов              |                                |                |     |                                                                                     |                                 |
| 6                                              | 3                              | 2              | 2   | Грузовые уравнивающие устройства. Сбалансированность манипулятора                   | ММП                             |
| 7                                              |                                | 2              |     | Захватные устройства и инструменты. Определение рабочей зоны манипулятора           | ММП                             |
| 8                                              |                                | 2              |     | Оценка степени изменчивости среды функционирования роботов                          | ММП                             |
| Итого по разделу часов:                        |                                | 6              | 2   |                                                                                     |                                 |
| Механизмы передвижения роботов и манипуляторов |                                |                |     |                                                                                     |                                 |
| 9                                              |                                | 2              | 1   | Виды механизмов передвижения манипуляторов и роботов                                | ММП                             |
| 10                                             |                                | 2              |     | Схемы и конструкции приводов манипуляторов и роботов                                | ММП                             |
| 11                                             |                                | 2              |     | Системы программного управления. Системы адаптивного управления. Датчики            | ММП                             |
| Итого по разделу часов:                        |                                | 6              | 1   |                                                                                     |                                 |
| ИТОГО:                                         |                                | 22             | 6   |                                                                                     |                                 |

### Лабораторные работы

| №<br>п/п                                       | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем<br>часов |     | Тема лабораторных занятий                                                                       | Учебно-<br>наглядные<br>пособия |
|------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                |                                | оч.ф           | з.ф |                                                                                                 |                                 |
| Подъемники                                     |                                |                |     |                                                                                                 |                                 |
| 1                                              | 1                              | 2              | 1   | Лабораторная работа №1 «Определение грузовой устойчивости и расчёт на прочность подъёмников»    | ММП                             |
| 2                                              |                                | 2              |     |                                                                                                 |                                 |
| Итого по разделу часов:                        |                                | 4              | 1   |                                                                                                 |                                 |
| Общие сведения о манипуляторах и роботах       |                                |                |     |                                                                                                 |                                 |
| 3                                              | 2                              | 2              | 1   | Лабораторная работа №2 «Исследование движения кинематических пар звеньев манипулятора»          | ММП                             |
| 4                                              |                                | 2              |     |                                                                                                 |                                 |
|                                                |                                | 4              | 1   |                                                                                                 |                                 |
| Несущие конструкции манипуляторов              |                                |                |     |                                                                                                 |                                 |
| 5                                              | 3                              | 2              | 2   | Лабораторная работа №3 «Статическая устойчивость манипуляторных машин и роботов»                | ММП                             |
| 6                                              |                                | 2              |     |                                                                                                 |                                 |
| 7                                              |                                | 2              |     | Лабораторная работа №4 «Динамическая составляющая реакции опоры манипуляторных машин и роботов» | ММП                             |
| 8                                              |                                | 2              |     |                                                                                                 |                                 |
| 9                                              |                                | 2              |     |                                                                                                 |                                 |
| 10                                             |                                | 2              |     |                                                                                                 |                                 |
|                                                |                                | 12             | 2   |                                                                                                 |                                 |
| Механизмы передвижения роботов и манипуляторов |                                |                |     |                                                                                                 |                                 |
| 11                                             | 4                              | 2              | 4   | Лабораторная работа №5 «Составление кинематического управления манипулятора и робота»           | ММП                             |
| 12                                             |                                | 2              |     |                                                                                                 |                                 |
| 13                                             |                                | 2              |     | Лабораторная работа №6 «Исследование работы устройств поворота звеньев манипулятора и робота»   | ММП                             |
| 14                                             |                                | 2              |     |                                                                                                 |                                 |
| 15                                             |                                | 2              |     |                                                                                                 |                                 |
| 16                                             |                                | 2              |     |                                                                                                 |                                 |
| 17                                             |                                | 2              |     | Итоговое занятие                                                                                |                                 |
|                                                |                                | 14             | 4   |                                                                                                 |                                 |
| ИТОГО:                                         |                                | 34             | 8   |                                                                                                 |                                 |

ММП – мультимедиа–презентация

### Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

| Раздел<br>дисциплины   | №<br>п/п | Тема и вид самостоятельной работы<br>обучающегося                                                                                                                                   | Трудоемкость<br>(в часах) |
|------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1                      | 2        | 3                                                                                                                                                                                   | 4                         |
| Подъемники             |          |                                                                                                                                                                                     |                           |
| Раздел 1               | 1.       | Тема 1: Грузовые и грузопассажирские подъёмники.<br>СРС1: - составление графологической структуры;<br>- написание опорного конспекта;<br>- составление глоссария.                   | 14                        |
|                        | 2.       | Тема 2: Конструкция, область применения, достоинства и недостатки подъемников.<br>СРС2: - литературный обзор;<br>- составление графологической структуры;<br>- написание аннотации. | 8                         |
| Итого по разделу часов |          |                                                                                                                                                                                     | 22                        |

| 1                                                     | 2  | 3                                                                                                                                                                             | 4         |
|-------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Общие сведения о манипуляторах и роботах</b>       |    |                                                                                                                                                                               |           |
| Раздел 2                                              | 3. | <b>Тема 3:</b> Критерии предъявляемые к приводам манипуляторов.<br><b>СРС3:</b> - литературный обзор;<br>- написание реферата.                                                | 10        |
|                                                       | 4. | <b>Тема 4:</b> Кинематика манипулятора. Принципы построения рабочих органов:<br><b>СРС4:</b> - написание опорного конспекта;<br>- составление глоссария.                      | 12        |
| <b>Итого по разделу часов</b>                         |    |                                                                                                                                                                               | <b>22</b> |
| <b>Несущие конструкции манипуляторов</b>              |    |                                                                                                                                                                               |           |
| Раздел 3                                              | 5. | <b>Тема 5:</b> Сбалансированность манипуляторов.<br><b>СРС5:</b> - составление обобщающей таблицы по теме;<br>- написание аннотации;<br>- литературный обзор.                 | 12        |
|                                                       | 6. | <b>Тема 6:</b> Локационные датчики. Системы технического зрения:<br><b>СРС6:</b> - составление обобщающей таблицы по теме;<br>- написание аннотации;<br>- литературный обзор. | 12        |
| <b>Итого по разделу часов</b>                         |    |                                                                                                                                                                               | <b>24</b> |
| <b>Механизмы передвижения роботов и манипуляторов</b> |    |                                                                                                                                                                               |           |
| Раздел 4                                              | 7. | <b>Тема 7:</b> Определение степеней подвижности манипуляторов роботов.<br><b>СРС7:</b> - написание аннотации;<br>- литературный обзор.                                        | 10        |
|                                                       | 8. | <b>Тема 8:</b> Транспортные работы роботов и манипуляторов.<br><b>СРС8:</b> - написание аннотации;<br>- литературный обзор.                                                   | 10        |
| <b>Итого по разделу часов</b>                         |    |                                                                                                                                                                               | <b>20</b> |
| <b>ИТОГО:</b>                                         |    |                                                                                                                                                                               | <b>88</b> |

***Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения***

| Раздел дисциплины             | № п/п | Тема и вид самостоятельной работы обучающегося                                                                                                                                                    | Трудоемкость (в часах) |
|-------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1                             | 2     | 3                                                                                                                                                                                                 | 4                      |
| <b>Подъемники</b>             |       |                                                                                                                                                                                                   |                        |
| Раздел 1                      | 1.    | <b>Тема 1:</b> Грузовые и грузопассажирские подъёмники.<br><b>СРС1:</b> - составление графологической структуры;<br>- написание опорного конспекта;<br>- составление глоссария.                   | 14                     |
|                               | 2.    | <b>Тема 2:</b> Конструкция, область применения, достоинства и недостатки подъемников.<br><b>СРС2:</b> - литературный обзор;<br>- составление графологической структуры;<br>- написание аннотации. | 14                     |
| <b>Итого по разделу часов</b> |       |                                                                                                                                                                                                   | <b>28</b>              |



| 1                                                     | 2  | 3                                                                                                                                                                                           | 4          |
|-------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Общие сведения о манипуляторах и роботах</b>       |    |                                                                                                                                                                                             |            |
| Раздел 2                                              | 3. | <b>Тема 3:</b> Критерии предъявляемые к приводам манипуляторов.<br><b>СРС3:</b> - литературный обзор;<br>- написание реферата.                                                              | 14         |
|                                                       | 4. | <b>Тема 4:</b> Кинематика манипулятора. Принципы построения рабочих органов:<br><b>СРС4:</b> - написание опорного конспекта;<br>- литературный обзор;<br>- составление глоссария.           | 16         |
| <b>Итого по разделу часов</b>                         |    |                                                                                                                                                                                             | <b>30</b>  |
| <b>Несущие конструкции манипуляторов</b>              |    |                                                                                                                                                                                             |            |
| Раздел 3                                              | 5. | <b>Тема 5:</b> Сбалансированность манипуляторов.<br><b>СРС5:</b> - составление обобщающей таблицы по теме;<br>- написание аннотации;<br>- литературный обзор.                               | 14         |
|                                                       | 6. | <b>Тема 6:</b> Локационные датчики. Системы технического зрения:<br><b>СРС6:</b> - составление обобщающей таблицы по теме;<br>- написание аннотации;<br>- литературный обзор.               | 14         |
| <b>Итого по разделу часов</b>                         |    |                                                                                                                                                                                             | <b>28</b>  |
| <b>Механизмы передвижения роботов и манипуляторов</b> |    |                                                                                                                                                                                             |            |
| Раздел 4                                              | 7. | <b>Тема 7:</b> Определение степеней подвижности манипуляторов роботов.<br><b>СРС7:</b> - написание аннотации;<br>- литературный обзор.                                                      | 12         |
|                                                       | 8. | <b>Тема 8:</b> Транспортные работы роботов и манипуляторов.<br><b>СРС8:</b> - написание аннотации;<br>- литературный обзор.                                                                 | 12         |
|                                                       | 9. | <b>Тема 9:</b> Датчики положения. Измерители перемещений. Локационные датчики.<br><b>СРС9:</b> - написание аннотации;<br>- составление обобщающей таблицы по теме;<br>- литературный обзор. | 16         |
| <b>Итого по разделу часов</b>                         |    |                                                                                                                                                                                             | <b>40</b>  |
| <b>ИТОГО:</b>                                         |    |                                                                                                                                                                                             | <b>126</b> |
| <b>Подготовка и сдача зачета</b>                      |    |                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>   |

### **5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Курсовых работ не предусмотрено.

### **6. Образовательные технологии**

| Курс | Вид занятия<br>(Л, ПР, ЛР) | Используемые интерактивные образовательные технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Количество часов |
|------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 3    | Л                          | Развивающие проблемно-ориентированные технологии: проблемные лекции; «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи; «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи; контекстное обучение; обучение на основе опыта | 22               |
|      | ПЗ                         | Информационно-развивающие технологии: использование мультимедийного оборудования при проведении занятий; получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно                                                                                                                                                                              | 34               |

### **7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Перечень вопросов к зачету по дисциплине:

1. Классификация подъемно-транспортных машин по конструкции.
2. Универсальные грузозахватные устройства. Типы, материалы, рациональные размеры, нормы эксплуатации.
3. Специальные грузозахватные устройства: грузовые электромагниты, грейферы, клещи, эксцентрики. Назначение, области применения, основы расчета, нормы эксплуатации.
4. Домкраты. Конструкция, область применения, достоинства и недостатки.
5. Ручные и электрические тали. Конструкции, область применения, достоинства и недостатки.
6. Лебедки. Определение, классификация, основные разновидности.
7. Конструкция и расчет кранов-манипуляторов.
8. Классификация, общее устройство и основные узлы кранов-манипуляторов.
9. Расчет металлических конструкций манипулятора на прочность.
10. Грузозахватные органы крана-манипулятора.
11. Определение устойчивости крана-манипулятора против опрокидывания.
12. Определение степеней подвижности манипуляторов роботов.
13. Классификация роботов по назначению.
14. Кинематика манипулятора. Определение рабочей зоны манипулятора.
15. Критерии предъявляемые к приводам роботов. Гидропривод. Электропривод. Пневмопривод.

16. Сбалансированность манипуляторов.
17. Способы и уровни управления манипулятором. Системы программного управления. Системы адаптивного управления. Роботы и элементы искусственного интеллекта.
18. Датчики положения. Измерители перемещений робота.
19. Схемы роботизированных линий в производственных процессах.
20. Классификация и общее устройство подъемников.
21. Кинематические схемы подъемников.
22. Опорные устройства и механизмы передвижения подъемников.
23. Приборы безопасности подъемников.
24. Режим работы и производительность подъемников.
25. Управление подъемниками.
26. Направляющие для перемещения грузонесущих органов.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

1. Изотов В.С., Имайкин Д.Г. Строительные машины. Часть 2. Строительные краны. Учебное пособие. Казань, КГАСУ, 2011.- 104с
2. Козырев Ю.Г. Захватные устройства и инструменты промышленных роботов: учебное пособие / Ю.Г. Козырев. – М.: КНОРУС, 2010. – 312 с.
3. Кузнецов Е. С. Специальные грузоподъемные машины: учеб. пособие: в 9 кн. Кн. 2: Грузоподъемные манипуляторы. Специальные полиспастные подвесы и траверсы. Специальные лебедки / Е. С. Кузнецов, К. Д. Никитин, А. Н. Орлов / под ред. проф. К. Д. Никитина; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. –280 с.
4. Смирнов А.Б., Тимофеев А.Н. Промышленные и сервисные роботы: учеб. пособие. – СПб, 2019. –139с.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Булгаков А.Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление. Серия «Библиотека инженера». – М.: Солон-пресс, 2008. – 488 с.
2. Зенкевич С.Л., Ющенко А.С. Основы управления манипуляционными роботами: Учебник для вузов. – 2-е изд., исправ. и доп. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. – 480 с.
3. Галиченко А.Н. Строительные грузовые и грузопассажирские подъёмники: Учеб. для подготовки рабочих на производстве. – М.: Высш. шк., 2002. – 255 с.
4. Степыгин В. И. Проектирование подъемно-транспортных установок: учебное пособие / В. И. Степыгин, Е. Д. Чертов, С. А. Елфимов. – М.: Машиностроение, 2005. -288с.
5. Ясенков Е.П. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: Учебное пособие.- 2-е изд., перераб. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2005. - 140 с.

### **8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
2. <http://www.apm.ru> (Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»)
3. <http://standard.gost.ru> (Росстандарт);
4. Журнал «Автомобильный транспорт». <http://transport-at.ru/>
5. MS Office 2007-2010

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в форме:

- лекций по основным темам и разделам дисциплины в соответствии с тематическим планом соответствующей формы обучения;
- лабораторные занятия выполняются в компьютерных аудиториях: ПО АРМ WinMachine.

Лекции по дисциплине читаются с использованием мультимедийной техники. Лекционный курс обеспечен полным комплексом презентаций (PowerPoint), обеспечивающих высокий уровень наглядности учебной информации.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

## 11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 3

Семестр 5

Группа ИТ20ДР65НТ

Преподаватель – лектор Данильчук В.В.

Преподаватель, ведущий практические занятия – Данильчук В.В.

| Наименование дисциплины /курса                                                    | Уровень//ступень образования | Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б) | Количество зачетных единиц    |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Подъемники, подъемно-транспортные манипуляторы и роботы                           | специалитет                  | А                                                | 4                             |                                |
| СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:                                             |                              |                                                  |                               |                                |
| Детали машин и основы конструирования, Конструкция НТТС, Электрооборудование НТТМ |                              |                                                  |                               |                                |
| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)                           |                              |                                                  |                               |                                |
| Тема, задание или мероприятие текущего контроля                                   | Виды текущей аттестации      | Аудиторная или внеаудиторная                     | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
| Модульный контроль №1                                                             | Тест №1                      | аудиторная                                       | 15                            | 30                             |
| Лабораторная работа №1                                                            | ЛР№1                         | аудиторная                                       | 4                             | 8                              |
| Лабораторная работа №2                                                            | ЛР№2                         | аудиторная                                       | 2                             | 5                              |
| Лабораторная работа №3                                                            | ЛР№3                         | аудиторная                                       | 4                             | 7                              |
| РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ                                                                 | РК                           |                                                  | 25                            | 50                             |
| Модульный контроль №2                                                             | Тест №2                      | аудиторная                                       | 15                            | 30                             |
| Лабораторная работа №4                                                            | ЛР№4                         | аудиторная                                       | 4                             | 8                              |
| Лабораторная работа №5                                                            | ЛР№5                         | аудиторная                                       | 2                             | 5                              |
| Лабораторная работа №6                                                            | ЛР №6                        | аудиторная                                       | 4                             | 7                              |
| Рубежная аттестация                                                               | РА                           |                                                  | 25                            | 50                             |
| Итого:                                                                            |                              |                                                  | 50                            | 100                            |

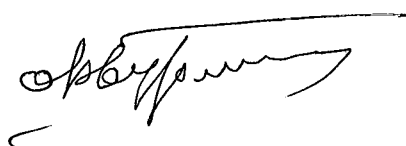
Рабочая учебная программа рассмотрена учебно-методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «30» 09 2012г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 2.23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Председатель УМК ИТИ



Е.А. Царюк

Зав. кафедры МТО



Ф.Ю. Бурменко