

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(МИ ВлГУ)**

Кафедра *ТМС*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 17.05.2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Грузоподъемные машины и оборудование*

**Направление подготовки**

*15.03.02 Технологические машины и  
оборудование*

**Профиль подготовки**

*Технология и оборудование  
машиностроительного производства*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
6	180 / 5	24	8	16	2,4	2,25	52,65	127,35	Зач. с оц.
Итого	180 / 5	24	8	16	2,4	2,25	52,65	127,35	

Муром, 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление студентов с концептуальными основами различных типов и видов грузоподъемных машин; знакомство с теоретическими положениями расчета, работоспособности конструкций и отдельных механизмов грузоподъемных машин, знакомство с нормативными требованиями по расчету грузоподъемных машин, обеспечивающими их расчетную и безопасную эксплуатацию.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение конструкции и нормативных требований по расчету грузоподъемных машин и их механизмов;
- изучение характера и определения нагрузок, возникающих при работе механизмов и всей машин в целом;
- изучение и освоение расчетных положений и общепринятых расчетных схем грузоподъемных машин в условиях, отвечающих современным требованиям строительно-монтажных работ;
- получение практических навыков для проектирования и ремонта механизмов и грузоподъемных машин в целом.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Грузоподъемные машины и оборудование» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: Начертательная геометрия и инженерная графика; Технология конструкционных материалов»; Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Теория механизмов и машин; Метрология, стандартизация и сертификация; Основы проектирования.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Результаты обучения по дисциплине
	Наименование оценочного средства	Индикатор достижения компетенции	
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;	ОПК-5.1 Разрабатывает (самостоятельно, в команде исполнителей, под руководством более опытного наставника) конструкторскую, технологическую и иную документацию, связанную с профессиональной деятельностью	основные критерии классификации грузоподъемных машин и оборудования с учетом требований безопасности (ОПК-5.1)	вопросы к лабораторной работе
ОПК-11 Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;	ОПК-11.1 Применяет методы контроля качества технологических машин и оборудования	использовать основные критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, охраны труда (ОПК-11.1)	вопросы к лабораторной работе
	ОПК-11.2 Разрабатывает мероприятия по предупреждению причин нарушений работоспособности технологических машин и оборудования	владеть методиками проектировании для различных типов грузоподъемных машин (ОПК-11.2)	

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

##### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

##### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение. Конструкция кранов	6	4							8	тестирование
2	Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов	6	4		8					24	тестирование, отчет по лабораторной работе
3	Конструкция и расчет механизмов кранов	6	4		8					24	тестирование, отчет по лабораторной работе
4	Расчетные схемы металлоконструкций кранов	6	4	2						24	тестирование
5	Конструкция и расчет подъемников	6	2	2						24	тестирование
6	Конструкция и расчет лифтов	6	2	2						23	тестирование
7	Организация надзора за грузоподъемными машинами	6	4	2						0,35	тестирование
Всего за семестр		180	24	8	16		+	2,4	2,25	127,35	Зач. с оц.
Итого		180	24	8	16			2,4	2,25	127,35	

## **4.1.2. Содержание дисциплины**

### **4.1.2.1. Перечень лекций**

#### **Семестр 6**

##### *Раздел 1. Введение. Конструкция кранов*

##### **Лекция 1.**

Задачи дисциплины, история развития, типы кранов, классификация, основные конструктивные схемы кранов (2 часа).

##### **Лекция 2.**

Основные узлы и механизмы ГПМ (2 часа).

##### *Раздел 2. Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов*

##### **Лекция 3.**

Задачи общего расчета. Расчетные нагрузки, виды расчетов, расчетные случаи, режимы работы кранов (2 часа).

##### **Лекция 4.**

Определение геометрических, весовых параметров кранов (2 часа).

##### *Раздел 3. Конструкция и расчет механизмов кранов*

##### **Лекция 5.**

Расчет устойчивости кранов от опрокидывания (2 часа).

##### **Лекция 6.**

Конструкция и назначение приборов безопасности кранов, нормативные требования к ним (2 часа).

##### *Раздел 4. Расчетные схемы металлоконструкций кранов*

##### **Лекция 7.**

Конструкция и определение параметров канатов, блоков, полиспастов, барабанов, ходовых колес, стропов (2 часа).

##### **Лекция 8.**

Конструкция и расчет клещевых, эксцентриковых, грейферных захватов (2 часа).

##### *Раздел 5. Конструкция и расчет подъемников*

##### **Лекция 9.**

Конструкция и расчет колодочных, ленточных, дисковых тормозов; анализ внешних характеристик двигателей (2 часа).

##### *Раздел 6. Конструкция и расчет лифтов*

##### **Лекция 10.**

Конструкция и определение параметров механизмов перемещения кранов (2 часа).

##### *Раздел 7. Организация надзора за грузоподъемными машинами*

##### **Лекция 11.**

Конструкция и определение параметров механизмов поворотов (2 часа).

##### **Лекция 12.**

Критерии работоспособности элементов кранов (2 часа).

### **4.1.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 6**

##### *Раздел 1. Расчетные схемы металлоконструкций кранов*

##### **Практическое занятие 1**

Расчет количества кранов, устанавливаемых на укрупнительно-сборочной площадке (2 часа).

##### *Раздел 2. Конструкция и расчет подъемников*

##### **Практическое занятие 2**

Расчет прочности канатов. Определение минимально-допустимых диаметров нарезных барабанов (2 часа).

##### *Раздел 3. Конструкция и расчет лифтов*

##### **Практическое занятие 3**

Расчет механизма передвижения крановой тележки мостового крана (2 часа).

**Практическое занятие 4**

Расчет механизма передвижения крановой тележки мостового крана (2 часа).

**4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

**Семестр 6**

*Раздел 1. Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов*

**Лабораторная 1.**

Канаты (4 часа).

**Лабораторная 2.**

Полиспасты (4 часа).

*Раздел 2. Конструкция и расчет механизмов кранов*

**Лабораторная 3.**

Грузозахватные устройства (4 часа).

**Лабораторная 4.**

Ручная таль (4 часа).

**4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. История развития, типы кранов, классификация, основные конструктивные схемы кранов.
2. Узлы и механизмы ГПМ.
3. Расчетные нагрузки, виды расчетов, расчетные случаи, режимы работы кранов.
4. Расчет геометрических, весовых параметров кранов.
5. Определение устойчивости кранов от опрокидывания.
6. Назначение приборов безопасности кранов, нормативные требования к ним.
7. Определение параметров канатов, блоков, полиспастов, барабанов, ходовых ко-лес, стропов. Конструкция и расчет клещевых, эксцентриковых, грейферных захватов.
8. Расчет колодочных, ленточных, дисковых тормозов; анализ внешних характеристик двигателей. Критерии работоспособности элементов кранов.
9. Расчетные схемы, определение нагрузок на металлоконструкции мачтовых подъёмников, определение параметров механизма подъема.
10. Расчетные схемы, определение параметров телескопических подъемников, определение параметров привода.
11. Расчетные схемы, определение нагрузок на металлоконструкции шарнирно-рычажных и шарнирноколенчатых подъемников.
12. Классификация лифтов. Теория привода механизма подъема с канатоведущим шкивом.
13. Определение схемы и определение параметров механизма подъема лифта, Практические способы проверки тяговой способности привода лифта.
14. Приборы безопасности лифтов, нормативные требования к ним.
15. Надзор за грузоподъемными машинами. Правила устройства и безопасной эксплуатация грузоподъемных кранов ПБ10-382-00.
16. Правила устройства и безопасной эксплуатация подъемников.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

**4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

**4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

1. Спроектировать башенный электрический кран.
2. Спроектировать козловой электрический кран.
3. Спроектировать поворотный кран на неподвижной колонне.
4. Спроектировать тележку электрического мостового крана.

5. Спроектировать консольный подвесной поворотный кран.
6. Спроектировать кран-балку с электротельфером.
7. Спроектировать настенный поворотный кран.
8. Спроектировать настенный поворотный кран с тележечным механизмом изменения вылета.
9. Спроектировать тележку электрического мостового крана.
10. Спроектировать полноповоротный кран на неподвижной колонне.
11. Спроектировать мостовой электрический кран.

## 4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
8	180 / 5	8	2	8	4	2,35	24,35	151,9	Зач. с оц.(3,75)
Итого	180 / 5	8	2	8	4	2,35	24,35	151,9	3,75

### 4.2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение. Конструкция кранов	8	4							10	тестирование
2	Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов	8	4		8					30	тестирование
3	Конструкция и расчет механизмов кранов	8								30	тестирование
4	Расчетные схемы металлоконструкций кранов	8		2						30	тестирование
5	Конструкция и расчет подъемников	8								30	тестирование
6	Конструкция и расчет лифтов	8								21,9	тестирование
Всего за семестр		180	8	2	8		+	4	2,35	151,9	Зач. с оц.(3,75)
Итого		180	8	2	8			4	2,35	151,9	3,75

## **4.2.2. Содержание дисциплины**

### **4.2.2.1. Перечень лекций**

#### **Семестр 8**

*Раздел 1. Введение. Конструкция кранов*

##### **Лекция 1.**

Задачи дисциплины, история развития, типы кранов, классификация, основные конструктивные схемы кранов (2 часа).

##### **Лекция 2.**

Основные узлы и механизмы ГПМ (2 часа).

*Раздел 2. Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов*

##### **Лекция 3.**

Задачи общего расчета. Расчетные нагрузки, виды расчетов, расчетные случаи, режимы работы кранов (2 часа).

##### **Лекция 4.**

Определение геометрических, весовых параметров кранов (2 часа).

### **4.2.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 8**

*Раздел 1. Расчетные схемы металлоконструкций кранов*

##### **Практическое занятие 1.**

Расчет прочности канатов. Определение минимально-допустимых диаметров нарезных барабанов (2 часа).

### **4.2.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 8**

*Раздел 1. Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов*

##### **Лабораторная 1.**

Канаты (4 часа).

##### **Лабораторная 2.**

Полиспасты (4 часа).

### **4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. История развития, типы кранов, классификация, основные конструктивные схемы кранов.
2. Узлы и механизмы ГПМ.
3. Расчетные нагрузки, виды расчетов, расчетные случаи, режимы работы кранов.
4. Расчет геометрических, весовых параметров кранов.
5. Определение устойчивости кранов от опрокидывания.
6. Назначение приборов безопасности кранов, нормативные требования к ним.
7. Определение параметров канатов, блоков, полиспастов, барабанов, ходовых ко-лес, стропов. Конструкция и расчет клещевых, эксцентриковых, грейферных захватов.
8. Расчет колодочных, ленточных, дисковых тормозов; анализ внешних характеристик двигателей. Критерии работоспособности элементов кранов.
9. Расчетные схемы, определение нагрузок на металлоконструкции мачтовых подъёмников, определение параметров механизма подъема.
10. Расчетные схемы, определение параметров телескопических подъемников, определение параметров привода.
11. Расчетные схемы, определение нагрузок на металлоконструкции шарнирно-рычажных и шарнирноколенчатых подъемников.
12. Классификация лифтов. Теория привода механизма подъема с канатоведущим шкивом.



13. Определение схемы и определение параметров механизма подъема лифта, Практические способы проверки тяговой способности привода лифта.

14. Приборы безопасности лифтов, нормативные требования к ним.

15. Надзор за грузоподъемными машинами. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов ПБ10-382-00.

16. Правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

1. Спроектировать башенный электрический кран.
2. Спроектировать козловой электрический кран.
3. Спроектировать поворотный кран на неподвижной колонне.
4. Спроектировать тележку электрического мостового крана.
5. Спроектировать консольный подвесной поворотный кран.
6. Спроектировать кран-балку с электротельфером.
7. Спроектировать настенный поворотный кран.
8. Спроектировать настенный поворотный кран с тележечным механизмом изменения вылета.
9. Спроектировать тележку электрического мостового крана.
10. Спроектировать полноповоротный кран на неподвижной колонне.
11. Спроектировать мостовой электрический кран.

### 4.3 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
6	180 / 5	10	2	6	5	2,25	25,25	151	Зач. с оп.(3,75)
Итого	180 / 5	10	2	6	5	2,25	25,25	151	3,75

#### 4.3.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение. Конструкция кранов	6	4							10	тестирование
2	Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов	6	6		6					30	тестирование
3	Конструкция и расчет механизмов кранов	6								30	тестирование
4	Расчетные схемы металлоконструкций кранов	6		2						30	тестирование
5	Конструкция и расчет подъемников	6								30	тестирование
6	Конструкция и расчет лифтов	6								21	тестирование
Всего за семестр		180	10	2	6		+	5	2,25	151	Зач. с оп.(3,75)
Итого		180	10	2	6			5	2,25	151	3,75

## **4.3.2. Содержание дисциплины**

### **4.3.2.1. Перечень лекций**

#### **Семестр 6**

*Раздел 1. Введение. Конструкция кранов*

##### **Лекция 1.**

Задачи дисциплины, история развития, типы кранов, классификация, основные конструктивные схемы кранов (2 часа).

##### **Лекция 2.**

Основные узлы и механизмы ГПМ (2 часа).

*Раздел 2. Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов*

##### **Лекция 3.**

Задачи общего расчета. Расчетные нагрузки, виды расчетов, расчетные случаи, режимы работы кранов (2 часа).

##### **Лекция 4.**

Определение геометрических, весовых параметров кранов (2 часа).

##### **Лекция 5.**

Расчет устойчивости кранов от опрокидывания (2 часа).

### **4.3.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 6**

*Раздел 1. Расчетные схемы металлоконструкций кранов*

##### **Практическое занятие 1.**

Расчет прочности канатов. Определение минимально-допустимых диаметров нарезных барабанов (2 часа).

### **4.3.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 6**

*Раздел 1. Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов*

##### **Лабораторная 1.**

Канаты (4 часа).

##### **Лабораторная 2.**

Полиспасты (2 часа).

### **4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. История развития, типы кранов, классификация, основные конструктивные схемы кранов.
2. Узлы и механизмы ГПМ.
3. Расчетные нагрузки, виды расчетов, расчетные случаи, режимы работы кранов.
4. Расчет геометрических, весовых параметров кранов.
5. Определение устойчивости кранов от опрокидывания.
6. Назначение приборов безопасности кранов, нормативные требования к ним.
7. Определение параметров канатов, блоков, полиспастов, барабанов, ходовых ко-лес, стропов. Конструкция и расчет клещевых, эксцентриковых, грейферных захватов.
8. Расчет колодочных, ленточных, дисковых тормозов; анализ внешних характеристик двигателей. Критерии работоспособности элементов кранов.
9. Расчетные схемы, определение нагрузок на металлоконструкции мачтовых подъёмников, определение параметров механизма подъема.
10. Расчетные схемы, определение параметров телескопических подъемников, определение параметров привода.
11. Расчетные схемы, определение нагрузок на металлоконструкции шарнирно-рычажных и шарнирноколенчатых подъемников.

12. Классификация лифтов. Теория привода механизма подъема с канатоведущим шкивом.

13. Определение схемы и определение параметров механизма подъема лифта, Практические способы проверки тяговой способности привода лифта.

14. Приборы безопасности лифтов, нормативные требования к ним.

15. Надзор за грузоподъемными машинами. Правила устройства и безопасной эксплуатация грузоподъемных кранов ПБ10-382-00.

16. Правила устройства и безопасной эксплуатация подъемников.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.3.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.3.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

1. Спроектировать башенный электрический кран.
2. Спроектировать козловой электрический кран.
3. Спроектировать поворотный кран на неподвижной колонне.
4. Спроектировать тележку электрического мостового крана.
5. Спроектировать консольный подвесной поворотный кран.
6. Спроектировать кран-балку с электротельфером.
7. Спроектировать настенный поворотный кран.
8. Спроектировать настенный поворотный кран с тележечным механизмом изменения вылета.
9. Спроектировать тележку электрического мостового крана.
10. Спроектировать полноповоротный кран на неподвижной колонне.
11. Спроектировать мостовой электрический кран.

### **5. Образовательные технологии**

При освоении дисциплины используются сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

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

#### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Алексеев Г.В. Возможности интерактивного проектирования технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 263 с. - <http://www.iprbookshop.ru/16896>

2. Кобытов М.С. Автоматизация синтеза оптимальных траекторий перемещения грузов мобильными грузоподъемными кранами в неоднородном организованном трехмерном пространстве: монография. - Омск: СибАДИ, 2012. - 380 с. - <http://window.edu.ru/resource/735/79735>

3. Верболоз Е.И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование/ Верболоз Е.И., Корниенко Ю.И., Пальчиков А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 205 с - <http://www.iprbookshop.ru/19282>.

## **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Елманов В.Д. Конструкции элементов гидравлических и пневматических систем путевых и строительных машин [Электронный ресурс]: учебное иллюстрированное пособие/ Елманов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 308 с. - <http://www.iprbookshop.ru/26807>.

2. Коротков В.А. Проактивные ремонты в горно-металлургической отрасли [Электронный ресурс]/ Коротков В.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 40 с. - <http://www.iprbookshop.ru/20696>.

3. Уваров В.А. Машины для технологического транспортирования строительных материалов и изделий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Уваров В.А., Степанов М.А., Кошкарёв Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 216 с - <http://www.iprbookshop.ru/20010>

## **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
- <http://standard.gost.ru>(Росстандарт)
- <http://www1.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности).

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

## **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)

[window.edu.ru](http://window.edu.ru)

[encycl.yandex.ru](http://encycl.yandex.ru) (Энциклопедии и словари);

[standard.gost.ru](http://standard.gost.ru)(Росстандарт)

[www1.fips.ru](http://www1.fips.ru) (Федеральный институт промышленной собственности).

[mivlgu.ru/iop](http://mivlgu.ru/iop)

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

Лаборатория деталей машин, подъемно-транспортных устройств, автоматизации производственных процессов

Газоанализатор 042М; пресс гидравлический мод. 2М030; прибор испытания образцов на прочность 084Н0096; машина встряхивания 029/131, установка 27М – 2 шт.; установка ДМ-28М – 4 шт.; установка ДМ-41М; УЛП-1; потенциометр-ЭПП-09; установка СМ-245; машины ДМ-30М – 3 ед.; машины ДМ-6А – 2 ед.; редукторы – 5 шт.; комплект наглядных пособий (плакатов) – 20 шт. Проектор NEC V300XG, настенный экран, промышленный робот «Ритм-0,5», промышленный робот «Циклон М20П40.01», робот-манипулятор мод. 901-1, лоток наклонный, вибробункер, тактовый стол, компрессор, станочные приспособления – 38 шт.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины**

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с разработкой и программной реализацией алгоритмов обработки информации. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями на курсовую работу. Обучающийся выбирает одну из указанных в перечне тем курсовых работ, исходя из своих интересов, наличия соответствующих литературных и иных источников. В ходе выполнения курсовой работы преподаватель проводит консультации обучающегося. На заключительном этапе обучающийся оформляет пояснительную записку к курсовой работе и выполняет ее защиту в присутствии комиссии из преподавателей кафедры.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению  
*15.03.02 Технологические машины и оборудование* и профилю подготовки *Технология и  
оборудование машиностроительного производства*  
Рабочую программу составил к.т.н., доцент Волченков А.В. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС* протокол  
№ 28 \_\_\_\_\_ от 11 05 \_\_\_\_\_ 2022 года.  
Заведующий кафедрой *ТМС* \_\_\_\_\_ ..  
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической  
комиссии факультета

протокол № 6 \_\_\_\_\_ от 12 05 \_\_\_\_\_ 2022 года.  
Председатель комиссии МСФ \_\_\_\_\_ Калиниченко М.В.  
(Подпись) (Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине**  
**Грузоподъемные машины и оборудование**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

Вопросы для контроля качества усвоения дисциплины

1-й ретинг-контроль.

1. Конъюнктура рынка в области механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ.

2. Роль и значение ГПМ в народном хозяйстве. Краткие сведения об истории развития подъемно-транспортной техники. Классификация.

3. Общие сведения о государственном законодательстве, регламентирующем условия проектирования, изготовления и эксплуатации ГПМ.

4. Простейшие ГПМ и механизмы с ручным приводом, область применения и основы расчета.

5. Блоки, потери на блоках. Понятие о КПД блока.

6. Полиспасты, их классификация и параметры. Понятие о КПД полиспаста.

7. Канаты стальные, их классификация, расчет и браковка.

8. Цепи, классификация, преимущества, недостатки. Барабаны, их классификация. Определение основных размеров и проверка на прочность.

9. Краны, их классификация, область применения, основные определения, параметры и характеристики.

10. Режим работы кранов, ПВ (по Госгортехнадзору и ГОСТ).

11. Общие сведения о нагрузке кранов.

12. Расчетные случаи сочетания нагрузок.

13. Основы расчета деталей механизмов ПТМ на прочность и выносливость, допускаемые напряжения.

14. Основные технико-экономические показатели грузоподъемных машин, срок окупаемости новой техники.

15. Приводы ГПМ, их классификация, достоинства, недостатки. Основные факторы, определяющие выбор типа приводов.

2-й рейтинг контролю

16. Электрический привод ГПМ, классификация, достоинства, недостатки, характеристики, режим работы крановых электродвигателей.

17. Привод крановых механизмов от ДВС, достоинства, недостатки, область применения.

18. Гидравлический и пневматический приводы крановых механизмов, достоинства, недостатки, применение.

19. Грузозахватные приспособления кранов. Крюки и крюковые (грузовые) подвески.

20. Тормозные устройства, классификация, область применения.

21. Остановы, классификация, основы расчета.

22. Тормозы. Классификация и определения тормозного момента (общие понятия).

23. Колодочный тормоз. Классификация, механизмы замыкания и размыкания. Уравнение тормозного момента двухколодочного тормоза.

24. Ленточный тормоз. Классификация, достоинства, недостатки, область применения, общие расчетные зависимости.

25. Простой ленточный тормоз. Основные расчетные зависимости.

26. Грузоупорный тормоз и безопасные рукоятки. Устройство и принцип действия.

27. Механизмы подъема груза. Классификация, схемы. Выбор схемы подвеса груза. Определение статической мощности приводного двигателя, передаточного числа редуктора и частоты вращения барабана.



28. Пусковые и тормозные моменты механизма при неустановившихся режимах работы кранов.
29. Проверка двигателя по пусковому моменту.
30. Определение тормозного момента механизма подъема груза и выбор тормоза.
- 3-й рейтинг контроль.
31. Стреловые устройства кранов. Основные схемы и область применения.
32. Уравновешивание сил в кранах. Определение массы контргруза.
33. Механизм изменения вылета стрелы. Классификация, достоинства и недостатки. Телескопические стрелы.
34. Расчет механизма вылета стрелы с гибкой связью.
35. Механизм передвижения кранов на рельсовом ходу. Классификация, схемы.
36. Сопротивление передвижению кранов. Определение мощности двигателя и проверка его по сцеплению.
37. Определение тормозного момента механизма передвижения на рельсовом ходу. Механизмы передвижения тележки с канатной тягой.
38. Расчет ходовых колес.
39. Опорно-поворотные устройства кранов. Классификация.
40. Крановый механизм поворота. Классификация, область применения.
41. Сопротивления повороту кранов.
42. Определение статической мощности двигателя механизма поворота крана.
- Проверка выбранного двигателя по пусковому моменту.
43. Устойчивость передвижных поворотных кранов. Определение коэффициента запаса грузовой устойчивости.
44. Определение коэффициента запаса собственной и грузовой устойчивости передвижных поворотных кранов. Испытания кранов.
45. Основные требования правил Госгортехнадзора по устройствам и мерам безопасности.

#### **Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 20 вопросов	16
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 20 вопросов	16
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 20 вопросов	16
Посещение занятий студентом	Посещение занятий	16
Дополнительные баллы (бонусы)	Дополнительные баллы	18
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Выполнение семестрового плана	18

**2. Промежуточная аттестация по дисциплине**  
**Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.**  
**Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)**

**Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания**

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов: три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и четыре вопроса из блока 3. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента при каждой промежуточной аттестации и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, на основании его формируется индивидуальный семестровый рейтинг студента и проставляется экзаменационная оценка.

Для промежуточного контроля используются тесты в системе MOODLE.  
<https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=2225>

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b><i>Высокий уровень</i></b>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b><i>Продвинутый уровень</i></b>

50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b><i>Пороговый уровень</i></b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b><i>Компетенции не сформированы</i></b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

№1. По каким напряжениям проверяют обода ходовых колес?

+1.Контактным.

-2.Изгиба.

3.Кручения.

№2. По какой зависимости определяется момент внешнего сопротивления для механизма поворота?

+  $M_c = M_{\text{верхн}} + M_{\text{нижн}} + M_v$  (  $H$ ,  $V$  – реакции опор).

-  $M_c = W_{\text{п}} D_k/2$  ( $D_k$  – диаметр колеса).

-  $M_c = S_b D_b/2$  ( $D_b$  – диаметр барабана).

№3. Что называется полиспастом?

+ Система подвижных или неподвижных блоков, огибаемых гибким элементом(канатом или цепью).

- Устройство для крепления каната на барабане.

- Устройство для торможения механизма.

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/mod/resource/view.php?id=26286>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.