

Рабочая программа утверждена

решением Учёного совета  
ВФ НИТУ МИСиС  
от «26» мая 2022г.  
протокол № 7-22

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Инжиниринг подъемно-транспортных машин

Закреплена за кафедрой	Технологии и оборудования обработки металлов давлением
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль	Инжиниринг технологического оборудования
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	180
в том числе:	Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия	экзамен 6 14
самостоятельная работа	126
часов на контроль	36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	126	126	126	126
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.т.н., Доц., М.Б. Савонькин*

Рабочая программа

**Инжиниринг подъемно-транспортных машин**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ от 25.11.2021 г. № 465 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-22 ЗО.plx Инжиниринг технологического оборудования, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 25.02.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технологии и оборудования обработки металлов давлением**

Протокол от 20.05.2022 г., №9

Зав. кафедрой Горбатюк С.М.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Ознакомить с основными типами и областями применения подъёмно-транспортных машин (ПТМ), инжинирингом подъёмно-транспортных машин;
1.2	научить правильно выбирать вид и тип оборудования необходимого для выполнения подъёмно-транспортных операций;
1.3	научить обосновывать выбор исходных параметров для расчёта и проектирования вновь создаваемого грузоподъёмного и транспортного оборудования;
1.4	ознакомить с основными мерами безопасной эксплуатации подъёмно-транспортного оборудования.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Детали машин	
2.1.2	Научно-исследовательская работа	
2.1.3	Технологии конструкционных материалов	
2.1.4	Электропривод металлургических машин	
2.1.5	Механика	
2.1.6	Теория механизмов и машин	
2.1.7	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
2.1.8	Материаловедение	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Автоматизация и управление технологическими машинами и процессами	
2.2.2	Надежность технологических машин	
2.2.3	Научно-исследовательская работа	
2.2.4	Оборудование современных металлургических производств	
2.2.5	Производственная практика	
2.2.6	Эксплуатационная практика	
2.2.7	Деформационные модули	
2.2.8	Компьютерное моделирование и проектирование машин и агрегатов	
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР	
2.2.10	Преддипломная практика	
2.2.11	Эксплуатация и ремонт машин и агрегатов	

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

<b>ПК-2: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования</b>
<b>ПК-2.2: Анализирует состояние основного и вспомогательного металлургического оборудования</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.2-31 основное и вспомогательное оборудование подъёмно-транспортных машин
<b>ПК-3: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования</b>
<b>ПК-3.1: Разрабатывает технологию восстановления изношенного оборудования</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.1-31 перечень быстроизнашивающихся деталей и узлов применительно к подъёмно-транспортным машинам, основные технологии восстановления
<b>ПК-2: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования</b>
<b>ПК-2.3: Составляет графики осмотров металлургического оборудования, подъёмных механизмов, разрабатывает инструкции по технической эксплуатации оборудования, смазке и уходу за ним</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.3-31 требования к осмотрам оборудования подъёмно-транспортных машин, смазке и уходу за ним

<b>ПК-2.1: Владеет знаниями о конструкции и принципе работы оборудования металлургического производства</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.1-31 конструкции и принципы работы подъемно-транспортных машин
<b>ПК-3: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования</b>
<b>ПК-3.2: Планирует затраты на проведения ремонтных работ разрабатывает проект организации ремонтов</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.2-31 виды ремонтов и статьи затрат на проведение ремонтных работ изношенных деталей применительно к подъемно-транспортным машинам
<b>ПК-3.1: Разрабатывает технологию восстановления изношенного оборудования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У1 выбирать технологию восстановления изношенной детали применительно к подъемно-транспортным машинам
<b>ПК-3.2: Планирует затраты на проведения ремонтных работ разрабатывает проект организации ремонтов</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.2-У1 планировать затраты на проведение ремонтных работ изношенной детали применительно к подъемно-транспортным машинам
<b>ПК-2: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования</b>
<b>ПК-2.3: Составляет графики осмотров металлургического оборудования, подъемных механизмов, разрабатывает инструкции по технической эксплуатации оборудования, смазке и уходу за ним</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2.3-У1 проводить осмотры оборудования подъемно-транспортных машин
<b>ПК-2.2: Анализирует состояние основного и вспомогательного металлургического оборудования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2.2-У1 анализировать состояние основного и вспомогательного оборудования подъемно-транспортных машин
<b>ПК-2.1: Владеет знаниями о конструкции и принципе работы оборудования металлургического производства</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2.1-У1 по чертежам определять конструкции и принципы работы подъемно-транспортных машин
<b>Владеть:</b>
ПК-2.1-В1 знаниями о принципах работы подъемно-транспортных машин в машиностроении и металлургии
<b>ПК-3: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования</b>
<b>ПК-3.2: Планирует затраты на проведения ремонтных работ разрабатывает проект организации ремонтов</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.2-В1 навыками планирования затрат на проведения ремонтных работ применительно к подъемно-транспортным машинам
<b>ПК-2: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение работ по техническому обслуживанию металлургического оборудования</b>
<b>ПК-2.3: Составляет графики осмотров металлургического оборудования, подъемных механизмов, разрабатывает инструкции по технической эксплуатации оборудования, смазке и уходу за ним</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2.3-В1 навыками разработки инструкций по технической эксплуатации оборудования подъемно-транспортных машин
<b>ПК-2.2: Анализирует состояние основного и вспомогательного металлургического оборудования</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2.2-В1 методиками анализа конструкции и работы оборудования подъемно-транспортных машин
<b>ПК-3: Способен осуществлять организационно-техническое обеспечение ремонтов металлургического оборудования</b>
<b>ПК-3.1: Разрабатывает технологию восстановления изношенного оборудования</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.1-В1 навыками выбора технологий восстановления изношенной детали применительно к подъемно-транспортным машинам

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия и определения грузоподъемных машин.</b>					
1.1	Основные понятия и определения грузоподъемных машин. /Лек/	6	0,25	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
1.2	Классификация механизмов грузоподъемных машин. Основные параметры грузоподъемных машин. Правила Ростехнадзора. /Лек/	6	0,25	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
1.3	Изучение по рисункам чертежам и схемам виды подъемно-транспортных машин. /Пр/	6	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
1.4	Работа с литературой и конспектом лекций.Выполнение домашних заданий и расчётно-графических работ. /Ср/	6	20	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
1.5	Проведение экзамена /Экзамен/	6	7	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
	<b>Раздел 2. Грузозахватные приспособления и элементы грузовых и тягловых устройств.</b>					
2.1	Крюки и петли. Крюковые подвески. Специальные захваты. /Лек/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
2.2	Грузозахватные приспособления для сыпучих грузов. /Лек/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
2.3	Гибкие элементы грузоподъемных машин. Полиспасты. Барабаны, блоки, звёздочки. /Лек/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
2.4	Выбор барабана механизма подъёма и расчёт его на прочность.Крепление каната. /Пр/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
2.5	Расчёт ленточного тормоза. /Пр/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
2.6	Расчёт крепления каната к барабану механизма подъёма. /Пр/	6	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
2.7	Работа с литературой и конспектом лекций.Подготовка к проведению лабораторных работ и составление отчётов. /Ср/	6	30	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
2.8	Проведение экзамена /Экзамен/	6	9	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
	<b>Раздел 3. Привод, механизмы подъёма, поворота и передвижения грузоподъемных машин.</b>					

3.1	Типы приводов грузоподъёмных машин. Ручной привод. Электрический привод. Гидравлический привод. /Лек/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	
3.2	Схемы механизмов подъёма грузов. Установившееся движение, пуск и торможение механизма подъёма. Выбор электродвигателя механизма подъёма. Устройства, обеспечивающие безопасность работы механизмов подъёма. /Лек/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	
3.3	Конструкция механизмов передвижения с приводными колёсами. Сопротивление при передвижении. Нагрузки в механизмах при пуске и торможении. Трансмиссионные валы. /Лек/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	
3.4	Механизмы передвижения с гибкой тягой. Расчёт ходовых колёс. Устройства, обеспечивающие безопасность работы механизмов передвижения. /Лек/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	
3.5	Схемы механизмов поворота. Определение моментов поворота в опорах крана. Пуск и торможение механизмов поворота. /Лек/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	
3.6	Расчёт привода и выбор электродвигателя механизма подъёма. /Пр/	6	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	
3.7	Расчёт колёс механизма передвижения на прочность. /Пр/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	
3.8	Расчёт привода и выбор электродвигателя механизма перемещения крановой тележки. /Пр/	6	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	
3.9	Работа с литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних. /Ср/	6	36	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	
3.10	Проведение экзамена /Экзамен/	6	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1	
	<b>Раздел 4. Грузоподъёмные краны. Транспортные машины с тягловым элементом и без него.</b>					
4.1	Виды кранов. Механизмы подъёма груза, перемещения крановой тележки и моста крана. Металлоконструкции мостового крана. /Лек/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1	
4.2	Транспортные машины с тягловым элементом. Виды конвейеров и их применение. Эскалаторы и элеваторы. Методика расчёта привода конвейера. Виды грузов, перемещаемые конвейером. /Лек/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
4.3	Транспортные машины без тяглового элемента. Гравитационные устройства. Качающиеся и винтовые конвейеры. Пневматические и гидравлические транспортные устройства. /Лек/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
4.4	Расчёт нагрузки ленточного конвейера. /Пр/	6	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1	

4.5	Выбор привода конвейера. /Пр/	6	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1	
4.6	Изучение по чертежам деталей и узлов конвейера. /Пр/	6	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1	
4.7	Работа с литературой и конспектом лекций.Выполнение домашних заданий. /Ср/	6	40	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1	
4.8	Проведение экзамена /Экзамен/	6	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Вопросы к экзамену и коллоквиуму(ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2)

Грузоподъемные машины.

1. Типы грузоподъемных машин.
2. Основные параметры грузоподъемных машин.
3. Режимы работы кранов и крановых механизмов.
4. Основные задачи Госгортехнадзора России
5. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин
6. Стальные канаты. Типы, конструкция, напряжения в проволоках каната, выбор каната. Крепление концов каната.
7. Блоки и барабаны грузоподъемных машин. Конструкция, материалы, определение диаметров. Крепд^ще каната на барабане
8. Полиспасты силовые и скоростные, одинарные и сдвоенные, распределение усилий в ветвях каната при подъеме и опускании, КПД полиспаста
9. Грузовые крюки и петли. Крюковые подвески. Материалы, расчет на прочность.
10. Захваты для штучных грузов: клешевые и эксцентриквые, условие захвата груза
11. Грейферы
12. Магнитные и вакуумные захваты
13. Механизм подъема.
14. Установившееся движение механизма подъема. Статический момент и мощность двигателя при подъеме груза. Статический момент от веса груза на валу двигателя при опускании
15. Пусковой момент на валу двигателя механизма подъема. Анализ уравнения пускового момента. Допускаемые ускорения при подъеме груза.
16. Момент от сил инерции вращающихся масс механизма подъема, приведенный к валу двигателя.
17. Момент от сил инерции поступательно движущего груза, приведенный к валу двигателя механизма подъема
18. Момент на тормозном валу механизма подъема. Анализ уравнения.
19. Механизмы передвижения мостовых кранов. Варианты конструкций, их достоинства и недостатки
20. Мероприятия, предохраняющие от схода с моста рельсов. Ходовые колеса и их опоры. Выравнивание нагрузки на колеса
21. Определение сопротивления передвижению моста или тележки
22. Анализ пускового момента на двигателе механизма передвижения.
23. Пуск и торможение механизма передвижения. Пробуксовка и юз.

Машины непрерывного транспорта.

1. Классификация, устройство и принцип действия транспортирующих машин
2. Характеристика транспортируемых грузов
3. Производительность машин непрерывного транспорта
4. Устройство ленточного конвейера и выбор скорости транспортирования груза
5. Типы конвейерных лент, их назначение и конструкция
6. Условия работы резинотканевых конвейерных лент и их расчет на прочность и провисание
7. Линейные силы тяжести < (погонные нагрузки) в ленточном конвейере
8. Роликовые опоры ленточного конвейера. Назначение, конструкция, типы
9. Барабаны ленточных конвейеров. Назначение, конструкция, определение размеров
10. Привод ленточного конвейера. Расчет мощности привода и его основных параметров
11. Натяжные устройства ленточных конвейеров, их назначение и расчет
12. Загрузочные, разгрузочные и очистные устройства ленточных конвейеров
13. Определение ширины ленты конвейера. От чего они зависят?

<p>14. Тяговый расчет ленточного конвейера. Формула Эйлера</p> <p>15. Определение сопротивления движению ленты на горизонтальном прямолинейном участке конвейера</p> <p>16. определение сопротивления движению ленты на наклонном прямолинейном участке конвейера</p> <p>17. Сосредоточенные сопротивления движению ленты конвейера</p>
<p><b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.</b></p> <p>Домашнее задание 1 разделы 1,2 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2)</p> <p>Домашнее задание 2 раздел 3 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2)</p> <p>Домашнее задание 3 раздел 4 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2)</p>
<p><b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b></p> <p>По курсу в шестом семестре предусмотрен экзамен.</p> <p>Билет включает два теоретических вопроса и решение задач, разбираемых на практических занятиях.</p> <p>Билеты хранятся на кафедре.</p>
<p><b>5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)</b></p> <p>Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме экзамена.</p> <p>Для допуска к экзамену необходимо выполнение следующих условий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Регулярное посещение лекционных и практических занятий</li> <li>2. Выполнение всех предусмотренных по дисциплине контрольных мероприятий</li> <li>3. Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам</li> </ol> <p>При сдаче расчетно-графической работы предусмотрена система оценивания по пятибальной системе.</p> <p>Для успешной сдачи РГР необходимо грамотно и верно ответить на 2 теоретических вопроса или 1 теоретический вопрос и решить задачу.</p> <p>Шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене:</p> <p>Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.</p> <p>Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.</p> <p>Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен не явился.</p> <p>Возможно проставление оценки за экзамен на основе оценок контрольных мероприятий семестра</p> <p>Результат освоения компетенций (частей компетенций) устанавливается следующим образом:</p> <p>Оценка «Отлично» - Компетенция сформирована.</p> <p>Оценка «Хорошо» - Компетенция сформирована.</p> <p>Оценка «Удовлетворительно» - Компетенция сформирована.</p> <p>Оценка «Неудовлетворительно» - Компетенция не сформирована.</p> <p>Критерии оценки выполнения лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наличие завершеного, оформленного в соответствии с требованиями отчета. Отчет включает в себя следующие разделы. <ul style="list-style-type: none"> <li>о Титульный лист с названием работы</li> <li>о Цель работы</li> <li>о Краткие теоретические сведения</li> <li>о Описание лабораторной установки</li> <li>о Результаты эксперимента в виде таблиц, графиков, результатов расчета.</li> <li>о Вывод из работы, включающий в себя описание проделанной работы, заключение о том, соответствуют ли полученные результаты теоретически ожидавшимся, а расчетные величины – табличным значениям (справочным). Если имеются несоответствия, их нужно объяснить.</li> </ul> </li> <li>2. Наличие решенных задач, соответствующих данной лабораторной работе и номеру своей бригады.</li> <li>3. Студент должен уметь ответить на следующие вопросы. <ul style="list-style-type: none"> <li>о В чем заключается суть исследуемого физического явления?</li> <li>о Пояснить ход полученных экспериментальных зависимостей.</li> <li>о Вывести рабочую формулу.</li> <li>о Как изменяются результаты расчетов (ход экспериментальных кривых) при изменении условий эксперимента?</li> <li>о Студент должен быть готовым ответить на предложенные в методичке контрольные вопросы.</li> </ul> </li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если студент имеет отчет, оформленный в соответствии с п.1, письменные ответы на все контрольные вопросы и решенные задачи, то без беседы с преподавателем он может рассчитывать на оценку «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».</li> <li>• Если студент имеет отчет, оформленный в соответствии с п.1, решенные задачи, правильно отвечает на</li> </ul>



предложенные преподавателем контрольные вопросы, то может рассчитывать на оценку «ХОРОШО».

- Если студент имеет отчет, оформленный в соответствии с п.1, решенные задачи, правильно отвечает на предложенные преподавателем контрольные вопросы, правильно отвечает на дополнительные вопросы по теме лабораторной работы, то может рассчитывать на оценку «ОТЛИЧНО».

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Александров М.П.	Подъемно-транспортные машины: учебник	Электронный каталог	Москва Высшая школа, 1985

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Иванов С.А., Пасечник Н.В., Чиченев Н.А.	Металлургические подъемно-транспортные машины. Ленточные конвейеры.: Учебное пособие	Методические пособия	Москва, 2001
Л2.2	Кружков В.А.	Металлургические подъемно-транспортные машины : учебник	Электронный каталог	Москва Metallurgia, 1989
Л2.3	Руденко Н.Ф., Руденко В.Н. под ред.д.т.н.проф. М.П. Александрова и д.т.н. проф. Д.Н. Решетова	Грузоподъемные машины. Атлас конструкций: атлас	Электронный каталог	Москва Машиностроение, 1970

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Иванов С.А., Чиченев Н.А.	Металлургические подъемно-транспортные машины: Конвейеры: Учебное	Методические пособия	Москва, 2009
Л3.2	А.Н.Веремеевич, С.В.Самусев, А.Н. Фортунагов	Подъемно-транспортные машины металлургических предприятий: Учебное пособи	Методические пособия	Выкса, 2015

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

Э1	А.Н. Веремеевич, С.В. Самусев Подъемно-транспортные машины металлургических предприятий - Учебное пособие для практических занятий - 2014	<a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=12026">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=12026</a>
----	--	---

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	- MS Office
П.2	- LMS Canvas
П.3	- MS Teams
П.4	- ОС Windows

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И.2	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: <a href="http://elibrary.misis.ru/login.php">http://elibrary.misis.ru/login.php</a>
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
6	Подъемно-транспортные машины	компьютер, проектор, экран, доступ в интернет
12	Специальные подъемно-транспортные машины	компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Посещать все виды занятий.
  2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы -LMS Canvas и MS Teams.
  3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
  4. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов, находящимся в открытом доступе в сети Интернет.
  5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.
- Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.
- Дополнительная литература (с литературой можно работать на кафедре в часы консультации и СР)