

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
_____ 04.06.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Грузоподъемные машины и оборудование

Направление подготовки

*15.03.02 Технологические машины и
оборудование*

Профиль подготовки

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 промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
6	144 / 4	16	16	16	3,6	2,35	53,95	54,4	Экз.(35,65)
Итого	144 / 4	16	16	16	3,6	2,35	53,95	54,4	35,65

Муром, 2019 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: Инженерная графика; Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Теория механизмов и машин.

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		Наименование оценочного средства
	Содержание компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-11 способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	<ul style="list-style-type: none">- знать основные принципы классификации ГПМ и оборудования- знать перспективы развития грузоподъемных машин и оборудования с учетом технологичности и автоматизации- уметь определять назначение и основные характеристики и область применения грузоподъемных машин и оборудования- владеть методиками проектирования для различных типов грузоподъемных машин в т.ч. с применением математического моделирования и ЭВМ	вопросы к лабораторной работе, вопросы к устному опросу
ПК-12 способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой	Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при	<ul style="list-style-type: none">- знать основные прикладные программы для проектирования грузоподъемных машин и оборудования и расчета основных параметров и характеристик- уметь анализировать	вопросы к лабораторной работе, вопросы к устному опросу

<p>продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>	<p>испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>	<p>состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	
<p>ПК-13 умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования</p>	<p>Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования</p>	<p>- знать основные критерии классификации грузоподъемных машин и оборудования с учетом требований надежности и технологичности -уметь использовать основные критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности</p>	<p>вопросы к лабораторной работе, вопросы к устному опросу</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

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	2	2						13	тест
2	Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов	6	6	6	4					13	отчёт по лабораторной работе, тест
3	Конструкция и расчет механизмов кранов	6	4	4	4					13	отчёт по лабораторной работе, тест
4	Расчетные схемы металлоконструкций кранов	6	4		4					15	отчёт по лабораторной работе, тест
5		6		4	4					0,4	
Всего за семестр		144	16	16	16		+	3,6	2,35	54,4	Экз.(35,65)
Итого		144	16	16	16			3,6	2,35	54,4	35,65

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).

Раздел 2. Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов

Лекция 2.

Основные узлы и механизмы ГПМ (2 часа).

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 ко-лес, стропов. Конструкция и расчет клещевых, эксцентриковых, грейферных захватов (2 часа).

Лекция 8.

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

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 6

Раздел 1. Введение. Конструкция кранов

Практическое занятие 1

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

Раздел 2. Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов

Практическое занятие 2

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

Практическое занятие 3

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

Практическое занятие 4

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

Раздел 3. Конструкция и расчет механизмов кранов

Практическое занятие 5

Расчет и выбор траверс и строп (2 часа).

Практическое занятие 6

Расчет и выбор траверс и строп (2 часа).

Раздел 5.

Практическое занятие 7

Расчет механизма подъема крана (2 часа).

Практическое занятие 8

Расчет механизма подъема крана (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 6

Раздел 2. Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов

Лабораторная 1.

Канаты (4 часа).

Раздел 3. Конструкция и расчет механизмов кранов

Лабораторная 2.

Полиспасты (4 часа).

Раздел 4. Расчетные схемы металлоконструкций кранов

Лабораторная 3.

Грузозахватные устройства (4 часа).

Раздел 5.

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.

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

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г 6м.

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 промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
4	144 / 4	4	2	4	2	2,35	14,35	121	Экз.(8,65)
Итого	144 / 4	4	2	4	2	2,35	14,35	121	8,65

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	4	2		4					30	отчёт по лабораторной работе, тест
2	Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов	4	2							30	тестирование
3	Конструкция и расчет механизмов кранов	4		2						30	тестирование
4	Расчетные схемы металлоконструкций кранов	4								31	тестирование
Всего за семестр		144	4	2	4		+	2	2,35	121	Экз.(8,65)
Итого		144	4	2	4			2	2,35	121	8,65

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 4

Раздел 1. Введение. Конструкция кранов

Лекция 1.

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

Раздел 2. Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов

Лекция 2.

Основные узлы и механизмы ГПМ (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 4

Раздел 3. Конструкция и расчет механизмов кранов

Практическое занятие 1.

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

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 4

Раздел 1. Введение. Конструкция кранов

Лабораторная 1.

Изучение конструкции и определение параметров электротали (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.

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

4.3 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.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
7	144 / 4	6	4	8	3	2,35	23,35	112	Экз.(8,65)
Итого	144 / 4	6	4	8	3	2,35	23,35	112	8,65

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	7	2							26	тестирование
2	Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов	7			4					26	отчёт по лабораторной работе, тест
3	Конструкция и расчет механизмов кранов	7	2	4	4					30	отчёт по лабораторной работе, тест
4	Расчетные схемы металлоконструкций кранов	7	2							30	тестирование
Всего за семестр		144	6	4	8		+	3	2,35	112	Экз.(8,65)
Итого		144	6	4	8			3	2,35	112	8,65

4.3.2. Содержание дисциплины

4.3.2.1. Перечень лекций

Семестр 7

Раздел 1. Введение. Конструкция кранов

Лекция 1.

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

Раздел 3. Конструкция и расчет механизмов кранов

Лекция 2.

Основные узлы и механизмы ГПМ (2 часа).

Раздел 4. Расчетные схемы металлоконструкций кранов

Лекция 3.

Определение параметров канатов, блоков, полиспастов, барабанов (2 часа).

4.3.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 7

Раздел 3. Конструкция и расчет механизмов кранов

Практическое занятие 1.

Конструкция, расчетные схемы, определение нагрузок на металлоконструкции мачтовых подъёмников, определение параметров механизма подъема (2 часа).

Практическое занятие 2.

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

4.3.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 7

Раздел 1. Конструкция и параметры деталей грузоподъемных кранов

Лабораторная 1.

Изучение конструкции и определение параметров электротали (4 часа).

Раздел 2. Конструкция и расчет механизмов кранов

Лабораторная 2.

Изучение конструкции и определение параметров тормоза (4 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.

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. 1. Спроектировать башенный электрический кран.

2. 2. Спроектировать козловой электрический кран.

3. 3. Спроектировать поворотный кран на неподвижной колонне.

4. 4. Спроектировать тележку электрического мостового крана.

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и реализации компетентностного подхода. В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяются имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

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 практических и 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. Киселев, В. А. Расчет и проектирование механизмов грузоподъемных машин : методические рекомендации по дипломному проектированию / В. А. Киселев, В. П. Захарцев. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2007. — 96 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - <https://www.iprbookshop.ru/46753.html>
2. Керопян, А. М. Грузоподъемные машины и оборудование : методические указания по выполнению практических работ / А. М. Керопян, А. Е. Кривенко, Д. А. Кузиев. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 18 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт] - <https://www.iprbookshop.ru/71673.html>
3. Яхонтов, Ю. А. Подъемно-транспортные и погрузочные машины: расчет механизмов грузоподъемных машин : учебное пособие / Ю. А. Яхонтов, Н. В. Сергеева. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-906953-72-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - <https://www.iprbookshop.ru/98219.html>
4. Грузоподъемные механизмы и транспортные средства. Безопасность грузоподъемных машин : учебное пособие для СПО / составители И. И. Бузуев [и др.]. — Саратов : Профобразование, 2022. — 154 с. — ISBN 978-5-4488-1370-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - <https://www.iprbookshop.ru/116260.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Шиманова, А. А. Курсовое проектирование грузоподъемных машин : учебное пособие / А. А. Шиманова, Д. А. Лутов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСБ, 2019. — 76 с. — ISBN

978-5-9227-0958-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - <https://www.iprbookshop.ru/99311.html>

2. Масленников, Н. Р. Грузоподъемные машины и механизмы. Практикум : учебное пособие / Н. Р. Масленников, Н. В. Ерофеева. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-00137-115-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - <https://www.iprbookshop.ru/109102.html>

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), 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://www.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности).

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

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

iprbookshop.ru
encycl.yandex.ru (Энциклопедии и словари);
standard.gost.ru (Росстандарт)
www.fips.ru (Федеральный институт промышленной собственности).
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, знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; 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. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу 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 – экзамен. 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
Рабочую программу составил к.т.н., доцент Волченков А.В. _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС*

протокол № 8 от 24.05.2019 года.

Заведующий кафедрой *ТМС* _____ *Волченков А.В.*
(Подпись)

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

протокол № 6 от 29.05.2019 года.

Председатель комиссии МСФ _____ *Соловьев Л.П.*
(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	8
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 20 вопросов	8
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 20 вопросов	8
Посещение занятий студентом	Посещение занятий	16
Дополнительные баллы (бонусы)	Дополнительные баллы	10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Выполнение семестрового плана	10

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)

ПК-11:

Блок1 (знать)

1. Основные параметры ГПМ
 2. Современные тенденции развития ПТМ
 3. Что такое режим работы кранов и крановых механизмов и как он назначается?
 4. Классификация ГУ, краткая характеристика основных типов
 5. Чем конструктивно укороченная подвеска отличается от нормальной (удлиненной) подвески?
 6. Классификации стальных проволочных канатов
 7. Разновидности канатов в зависимости от типа сердечника и где эти канаты применяются?
 8. Преимущества и недостатки канатов в сравнении с цепями
 9. Разновидности цепей, применяемых в качестве грузовых: и тяговых элементов.
- Их краткая характеристика
10. Что такое полиспаст? Типы полиспастов по назначению, кратность полиспаста
 11. Типы полиспастов по конструкции, изобразить схему этих полиспастов
 12. Канатные барабаны. Их назначение и конструкции, материалы для изготовления. Барабаны для одно- и многослойной навивки
 13. Канатные блоки, их назначение и конструкция. Блоки подвижные и неподвижные

Блок 2(уметь)

1. Отразить принципиальную кинематическую схему грузовой лебедки. Чем лебедка подъемная отличается от тяговой?
2. Требования, предъявляемые к тормозным устройствам ГПМ
3. Изобразить схему запасовки простого 4-кратного полиспаста
4. Изобразить схему запасовки сдвоенного 3- кратного полиспаста
5. Как выбираются канаты в механизмах подъема?
6. Определить усилие в подъемном канате, если известны грузоподъемность $Q = 5$ т и кратность простого полиспасте $i = 2$, КПД полиспаста $\eta_p = 0,96$
7. Как определить кратность грузового полиспаста, если известны скорость подъема груза ($V_{ГР}$) и скорость каната (V_K)?
8. Особенности конструкции механизма подъема электротали
9. Что такое грузоупорный тормоз? Его конструкция и принцип работы

Блок 3 (владеть)

1. Расчет и выбор тяговых и подъемных цепей
2. Конструкция и расчет клещевых захватов
3. Конструкция и расчет эксцентриковых захватов
4. Конструкция и расчет рейферных захватов
5. Конструкция и расчет колодочных тормозов
6. Конструкция и расчет ленточных тормозов
7. Конструкция и расчет дисковых тормозов
8. Кинематический расчет механизма подъема груза
9. Статический расчет механизма подъема груза
10. Кинематический расчет механизма передвижения крана по рельсовым путям
11. Статический расчет механизма передвижения по рельсовым путям
12. Характеристики механизмов передвижения кранов по грунту, статический расчет
13. Кинематический расчет механизма поворота
14. Статический расчет механизма поворота

ПК-12:

Блок 1 (знать)

1. Какие тормозные устройства применяются в ГПМ?
2. Что такое останов? Какие типы остановов вы знаете и где они применяются?
3. Типы приводов ГПМ, их краткая характеристика
4. Преимущество и недостатки гидропривода в сравнении с механическим приводом в механизмах ГПМ

5. Электропривод ГПМ. Преимущество и недостатки
 6. Как выбирается электродвигатель механизма подъема?
 7. Конструкция барабанов для многослойной навивки каната. Способы крепления каната на этих барабанах
 8. В каких случаях и почему нельзя применять фрикционные и кулачковые муфты в крановых механизмах?
 9. Типы и назначение тормозов, применяемых в электроталиях
 10. На каком валу устанавливается тормоз в крановых механизмах и почему?
 11. Какие муфты применяются в ГП механизмах и почему?
 12. Устройства, обеспечивающие безопасность работы механизмов подъема
 13. Типы механизмов передвижения, перечислить кинематические схемы
- Блок 2 (уметь)
1. Механизм передвижения с канатной тягой. Кинематическая схема и схема передвижения
 2. Механизмы изменения вылета стрелы с жесткой кинематической связью
 3. Основные схемы соединения вала редуктора с валом барабана
 4. Перечислить и кратко охарактеризовать простейшие типы грузоподъемных механизмов
 5. Расчетные нагрузки кранов, их определение, расчетные случаи
 6. Виды и задачи расчета кранов
 7. Устойчивость кранов от опрокидывания, нормы расчета
 8. Режимы работы кранов, учет режимов при проектировании кранов
 9. Характеристики грузовых канатов, правила выбора
 10. Характеристики грузовых цепей, правила выбора
- Блок 3 (владеть)
1. Кинематический расчет механизма изменения вылета с гибкой подвеской стрелы
 2. Статический расчет механизма изменения вылета с гибкой подвеской стрелы
 3. Статический расчет механизма изменения вылета с жесткой подвеской стрелы
 4. Конструкция и расчет мачтовых подъемников
 5. Конструкция и расчет телескопических подъемников
 6. Конструкция и расчет коленчато-рычажных подъемников
 7. Конструкция и расчет шарнирно-рычажных подъемников
 8. Кинематический расчет механизма подъема лифта
 9. Тяговый расчет и проверка тяговой способности лифта
 10. Приборы безопасности для грузоподъемных кранов, нормы их функционирования
 11. Башенные краны, конструкция, область применения, расчет параметров
 12. Мостовые краны, конструкция, область применения, расчет параметров
 13. Козловые краны, конструкция, область применения, расчет параметров
 14. Кабельные краны, конструкция, область применения, расчет
- ПК-13
- Блок 1 (знать)
1. Типы ходовых колес
 2. Редукторы, применяемые в механизмах передвижения и выбор редуктора
 3. Что включает величина полного сопротивления передвижению мостового крана?
 4. От чего зависит величина коэффициента сцепления колес с рельсами ($K_{сц}$)?
 5. Устройства, обеспечивающие горизонтальное перемещение груза
 6. ОПУ ГПМ, их краткая характеристика
 7. Муфты предельного момента в механизмах поворота. Их назначение и основные типы
 8. В каких случаях применяются фундаментные плиты?
 9. Какими параметрами характеризуется устойчивость крана?
 10. В каких случаях и с какой целью применяют противовесы?

11. Что такое собственная устойчивость кранов?
12. Что такое грузовая устойчивость кранов?
13. Каково, согласно требованиям Госгортехнадзора, должно быть значение коэффициента собственной и грузовой устойчивости?

Блок 2 (уметь)

1. Стропы, правила выбора и расчета
2. Характеристики крановых двигателей, правила выбора
3. Полиспасты, их характеристики, правила выбора
4. Грузовые крюки, правила выбора
5. Особенности конструкции и расчета механизмов поворота, связанные с его большими передаточными числами
6. Организация надзора за грузоподъемными кранами владельцем
7. Запрещенные действия при работе с грузоподъемным краном
8. Организация надзора за грузоподъемными кранами владельцем
9. Запрещенные действия при работе с грузоподъемным краном

Блок 3 (владеть)

1. Краны-штабелеры, краны, конструкция, область применения, расчет параметров
2. Гусеничные краны, конструкция, область применения, расчет параметров
3. Автомобильные краны, конструкция, область применения, расчет параметров
4. Пневмоколесные краны, конструкция, область применения, расчет параметров
5. Портальные краны, конструкция, область применения, расчет параметров
6. Мачтовые краны, конструкция, область применения, расчет параметров
7. Конструкция, классификация, параметры лифтов
8. Система надзора за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов и подъемников
9. Порядок регистрации грузоподъемных кранов
10. Цели и объем проведения частичного технического освидетельствования кранов
11. Цели и объем проведения полного технического освидетельствования кранов
12. Порядок аттестации лиц, работающих с грузоподъемной техникой

Приложение 1

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется экзаменационная оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
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	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено	Продвинутый

		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	<i>уровень</i>
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	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. На какие из перечисленных устройств и машин не распространяются «Правила...»?

Ответ: а) На ручные и эл. тали; б) На лебёдки для подъема груза или лю-дей; в) На краны-экскаваторы; г) На экскаваторы с землеройным оборудовани-ем или грейфером; д) На съемные ГЗУ, навешиваемые на крюк ГПМ.

2. Каким типом тормоза снабжаются механизмы подъема груза и измене-ния вылета стрелы ГПМ?

Ответ: а) Нормально-замкнутого типа, автоматически размыкающиеся при включении привода; б) Нормально-открытого типа; в) Нормально-замкнутого; г) Постоянно замкнутыми.

3. Кто выдает разрешение на пуск в работу ГПМ, не подлежащих регист-рации в ГГТН?

Ответ: а) Руководитель предприятия; б) Главный энергетик; в) ИТР по надзору за ГПМ; г) Представитель службы охраны труда; д) Лицо ответствен-ное за безопасное производство работ.

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=1536>

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