

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Воронежский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан дорожно-транспортного факультета
/А.В. Еремин
« 29 » 06 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Грузоподъемные машины и лифты»**

Направление подготовки (специальность) 23.03.02 «Наземные
транспортно-технологические комплексы»
Профиль (специализация) "Машины и оборудование строительного
комплекса"
«Квалификация выпускника» бакалавр
Срок обучения 4 г./4 г. 11 мес
Форма обучения очная/заочная
Год начала подготовки 2018

Автор программы Ю. И. Калинин /Ю. И. Калинин/

Заведующий кафедрой строительной техники
и инженерной механики имени
профессора Н.А. Ульянова В. А. Жулай /В. А. Жулай/

Руководитель ОПОП В.А. Жулай /В.А. Жулай/

ВОРОНЕЖ 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

1.2. Задачи освоения дисциплины

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Грузоподъемные машины и лифты» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Грузоподъемные машины и лифты» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

ПК-3 - способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов

ПК-4 - способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-4	Знать дифференциальное и интегральное исчисление, методы расчета на прочность и долговечность деталей машин и металлоконструкций, технологические основы производства сварных конструкций, работу электрических цепей, законы гидравлики, экономические законы и методы организации эксплуатации грузоподъемных машин
	Уметь анализировать и составлять кинематические и расчетные схемы узлов и агрегатов машин, гидравлические и электрические схемы машин, рассчитывать геометрические и эксплуатационные параметры грузоподъемных кранов, определять нагрузки, действующие на узлы и элементы грузоподъемных кранов и лифтов.
	Владеть средствами компьютерной коммуникации и графики, способами измерения параметров и нагрузок грузоподъемных машин и лифтов, средствами неразрушающего контроля конструкций и агрегатов машин в целом
ПК-3	Знать принципы взаимодействия сотрудников в коллективе, личные психо-физические способности, способы измерения параметров машин, принципы работы измерительных устройств неразрушающего контроля, методику проведения экспериментов, методику обработки экспериментальных результатов
	Уметь организовать проведение испытаний машин в опытных и эксплуатационных условиях, разрабатывать методику эксперимента и испытаний грузоподъемных машин, обрабатывать результаты эксперимента и испытаний машин, делать выводы и заключения по полученным результатам испытаний.
	Владеть методикой статистической обработки экспериментальных результатов, компьютерными методиками работы с цифровыми массивами и результатами экспериментов

ПК-4	Знать систему чертежного хозяйства, пути прохождения конструкторской документации, состав эскизного, технического и рабочего проектов машин, технологическую подготовку проектов, технологию выполнения сварных конструкций, технологию механической обработки деталей, изготовления литых, кованных деталей.
	Уметь пользоваться измерительными средствами и приборами, эскизировать действующие машины и агрегаты, выполнять сборку-разборку агрегатов и эскизные чертежи существующих машин.
	Владеть компьютерными программами по расчету грузоподъемных машин и лифтов и их деталей.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Грузоподъемные машины и лифты» составляет 8 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	7
Аудиторные занятия (всего)	132	90	42
В том числе:			
Лекции	50	36	14
Практические занятия (ПЗ)	64	36	28
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	-
Самостоятельная работа	120	90	30
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	288	180	108
зач.ед.	8	5	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	24	14	10
В том числе:			
Лекции	10	6	4
Практические занятия (ПЗ)	8	2	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	-
Самостоятельная работа	251	120	131
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	13	4	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			

академические часы	288	138	150
зач.ед.	8	3.83	4.17

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Вс ег о, ча с
1	Введение. Конструкция грузоподъемных кранов. Общий расчет кранов	Значение ГПМ в строительстве. Классификационные признаки ГПМ. Конструкция грузоподъемных кранов. Расчетные нагрузки. Виды расчетов. Расчетные положения. Расчет устойчивости от опрокидывания. Весовые и геометрические параметры.	8	10	3	20	41
2	Расчет специальных деталей, узлов и оборудования грузоподъемных кранов	Конструкция, расчетные и нормативные параметры канатов, грейферов, крюков, блоков, полиспастов, захватов, стропов, тормозов колодочных, ленточных, дисковых, двигателей.	10	10	3	20	43
3	Расчет и комплектование механизмов кранов	Конструкция, определение нагрузок и параметров грузовой лебедки. Конструкция, определение нагрузок и параметров механизма передвижения кранов. Конструкция, определение нагрузок и параметров механизма поворота крана. Конструкция, определение нагрузок и параметров механизма изменения вылета. Приборы безопасности кранов.	10	16	6	30	62
4	Расчет несущих металлоконструкций кранов	Конструкция стрел, башен, мостов, платформ кранов. Определение геометрических параметров металлоконструкций. Определение нагрузок на металлоконструкцию кранов. Расчет на прочность элементов металлоконструкций кранов	6	8	-	16	30
5	Конструкция и расчет подъемников	Классификация, конструкция подъемников. Определение нагрузок в механизме подъема и элементов металлоконструкции подъемников	6	8	3	16	33
6	Конструкция и расчет лифтов	Классификация, конструкция, расчет механизма подъема кабины лифта, нормативные требования к лифтам. Приборы безопасности в лифтах	10	12	3	18	43
Итого			50	64	18	120	252

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Вс ег о, ча с
1	Введение. Конструкция грузоподъемных кранов. Общий расчет кранов	. Классификационные признаки ГПМ. Конструкция грузоподъемных кранов. Расчетные нагрузки. Виды расчетов. Рас-	2	2	2	60	66

		четные положения. Расчет устойчивости от опрокидывания. Весовые и геометрические параметры					
2	Расчет специальных деталей, узлов кранов	Конструкция, расчетные и нормативные параметры канатов, грейферов, крюков, блоков, полиспастов, захватов, стропов, тормозов колодочных, ленточных, дисковых, двигателей	2	2	-	72	76
3	Конструкция и расчет механизмов кранов	Конструкция, определение нагрузок и параметров механизмов подъема, передвижения, поворота, изменения вылета груза. Приборы безопасности кранов	4	2	2	60	68
4	Конструкция, расчет подъемников и лифтов	Классификация, конструкция, расчет механизма подъема кабины лифта, нормативные требования к лифтам. Приборы безопасности в лифтах	2	2	2	59	65
Итого			10	8	6	251	275

5.2 Перечень лабораторных работ (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч
1	Раб. № 4. Колодочный тормоз	3
2	Раб. № 5. Ленточный тормоз	3
3	Раб. № 7. Грузовысотная характеристика стрелового крана	3
4	Раб. № 8. Механизм подъема груза	3
5	Раб. № 9. Механизм передвижения по рельсовым путям	3
6	Раб. № 17. Подъемник лифтовый	3

Перечень лабораторных работ (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч
1	Раб. № 7. Грузовысотная характеристика стрелового крана	2
2	Раб. № 8. Механизм подъема груза	2
3	Раб. № 9. Механизм передвижения по рельсовым путям	2

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 6 семестре для очной формы обучения, в 7 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тема курсового проекта: «Проектирование башенного крана», «Проектирование лифта многоквартирного дома»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Определение весовых и геометрических параметров объекта
- Определение центра тяжести проектируемого объекта
- Определение параметров основных механизмов проектируемого объекта.

Курсовой проект включают в себя графическую часть на 3-х листах формата А1 и расчетно-пояснительную записку 30-35 с.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-4	Знать дифференциальное и интегральное исчисление, методы расчета на прочность и долговечность деталей машин и металлоконструкций, технологические основы производства сварных конструкций, работу электрических цепей, законы гидравлики, экономические законы и методы организации эксплуатации грузоподъемных машин	Знать дифференциальное и интегральное исчисление, методы расчета на прочность и долговечность деталей машин и металлоконструкций, технологические основы производства сварных конструкций, работу электрических цепей, законы гидравлики, экономические законы и методы организации эксплуатации грузоподъемных машин	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь анализировать и составлять кинематические и расчетные схемы узлов и агрегатов машин, гидравлические и электрические схемы машин, рассчитывать геометри-	Умеет анализировать и составлять кинематические и расчетные схемы узлов и агрегатов машин, гидравлические и электрические схемы машин, рассчитывать гео-	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	ческие и эксплуатационные параметры грузоподъемных кранов, определять нагрузки, действующие на узлы и элементы грузоподъемных кранов и лифтов.	метрические и эксплуатационные параметры грузоподъемных кранов, определять нагрузки, действующие на узлы и элементы грузоподъемных кранов и лифтов.		
	Владеть средствами компьютерной коммуникации и графики, способами измерения параметров и нагрузок грузоподъемных машин и лифтов, средствами неразрушающего контроля конструкций и агрегатов машин в целом	Владеет средствами компьютерной коммуникации и графики, способами измерения параметров и нагрузок грузоподъемных машин и лифтов, средствами неразрушающего контроля конструкций и агрегатов машин в целом	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	Знать принципы взаимодействия сотрудников в коллективе, личные психо-физические способности, способы измерения параметров машин, принципы работы измерительных устройств неразрушающего контроля, методику проведения экспериментов, методику обработки экспериментальных результатов	Знает принципы взаимодействия сотрудников в коллективе, личные психо-физические способности, способы измерения параметров машин, принципы работы измерительных устройств неразрушающего контроля, методику проведения экспериментов, методику обработки экспериментальных результатов	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь организовать проведение испытаний машин в опытных и эксплуатационных условиях, разрабатывать методику эксперимента и испытаний грузоподъемных машин, обрабатывать результаты эксперимента и испытаний машин, делать выводы и заключения по полученным результатам испытаний.	Умеет организовать проведение испытаний машин в опытных и эксплуатационных условиях, разрабатывать методику эксперимента и испытаний грузоподъемных машин, обрабатывать результаты эксперимента и испытаний машин, делать выводы и заключения по полученным результатам испытаний.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методикой статистической обработки экспериментальных результатов, компьютерными методиками работы с цифровыми массивами и результатами экспериментов	Владеет методикой статистической обработки экспериментальных результатов, компьютерными методиками работы с цифровыми массивами и результатами экспериментов	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать систему чертежного хозяйства, пути прохождения конструкторской документации, состав эс-	Знать систему чертежного хозяйства, пути прохождения конструкторской документации,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	кизного, технического и рабочего проектов машин, технологическую подготовку проектов, технологию выполнения сварных конструкций, технологию механической обработки деталей, изготовления литых, кованных деталей.	состав эскизного, технического и рабочего проектов машин, технологическую подготовку проектов, технологию выполнения сварных конструкций, технологию механической обработки деталей, изготовления литых, кованных деталей.		программах
	Уметь пользоваться измерительными средствами и приборами, эскизировать действующие машины и агрегаты, выполнять сборку-разборку агрегатов и эскизные чертежи существующих машин.	Уметь пользоваться измерительными средствами и приборами, эскизировать действующие машины и агрегаты, выполнять сборку-разборку агрегатов и эскизные чертежи существующих машин.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть компьютерными программами по расчету грузоподъемных машин и лифтов и их деталей.	Владеть компьютерными программами по расчету грузоподъемных машин и лифтов и их деталей.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6, 7 семестре для очной формы обучения, 7, 8 семестре для заочной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-4	Знать дифференциальное и интегральное исчисление, методы расчета на прочность и долговечность деталей машин и металлоконструкций, технологические основы производства сварных конструкций, работу электрических цепей, законы гидравлики, экономические законы и методы организации эксплуатации грузоподъемных машин	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь анализировать и составлять кинематические и расчетные схемы узлов и агрегатов машин, гидравлические и электрические схемы машин, рассчитывать геометрические и эксплуатационные параметры грузоподъемных кранов, определять нагрузки, действующие на узлы и элементы грузоподъемных кранов и лифтов.	Решение стандартных практических задач	Представлен верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть средствами компьютерной коммуникации и графики, способами измерения параметров и нагрузок грузоподъемных машин и лифтов, средствами неразрушающих методов контроля	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Представлен верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	щего контроля конструкций и агрегатов машин в целом			
ПК-3	Знать принципы взаимодействия сотрудников в коллективе, личные психо-физические способности, способы измерения параметров машин, принципы работы измерительных устройств неразрушающего контроля, методику проведения экспериментов, методику обработки экспериментальных результатов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь организовать проведение испытаний машин в опытных и эксплуатационных условиях, разрабатывать методику эксперимента и испытаний грузоподъемных машин, обрабатывать результаты эксперимента и испытаний машин, делать выводы и заключения по полученным результатам испытаний.	Решение стандартных практических задач	Представлен верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методикой статистической обработки экспериментальных результатов, компьютерными методиками работы с цифровыми массивами и результатами экспериментов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	представлен верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	Знать систему чертежного хозяйства, пути прохождения конструкторской документации, состав эскизного, технического и рабочего проектов машин, технологическую подготовку проектов, технологию выполнения сварных конструкций, технологию механической обработки деталей, изготовления литых, кованных деталей.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь пользоваться измерительными средствами и приборами, эскизировать действующие машины и агрегаты, выполнять сборку-разборку агрегатов и эскизные чертежи существующих машин.	Решение стандартных практических задач	Представлен верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть компьютерными программами по расчету грузоподъемных машин и лифтов и их деталей.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Представлен верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

или

«отлично (отл)»;

«хорошо (хор)»;

«удовлетворительно (уд)»;

«неудовлетворительно (неуд)».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценки	Отл	Хор	Уд.	Неуд.
ОПК-4	Знать дифференциальное и интегральное исчисление, методы расчета на прочность и долговечность деталей машин и металлоконструкций, технологические основы производства сварных конструкций, работу электрических цепей, законы	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	гидравлики, экономические законы и методы организации эксплуатации грузоподъемных машин					
	Уметь анализировать и составлять кинематические и расчетные схемы узлов и агрегатов машин, гидравлические и электрические схемы машин, рассчитывать геометрические и эксплуатационные параметры грузоподъемных кранов, определять нагрузки, действующие на узлы и элементы грузоподъемных кранов и лифтов.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Представлен верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Представлен верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть средствами компьютерной коммуникации и графики, способами измерения параметров и нагрузок грузоподъемных машин и лифтов, средствами неразрушающего контроля конструкций и агрегатов машин в целом	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Представлен верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Представлен верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	Знать принципы взаимодействия сотрудников в коллективе, личные психо-физические способности, способы измерения параметров машин, принципы работы измерительных устройств неразрушающего контроля, методику проведения экспериментов, методику обработки экспериментальных результатов	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь организовать проведение испытаний машин в опытных и эксплуатационных условиях, разрабатывать методику эксперимента и испытаний грузоподъемных машин, обрабатывать результаты эксперимента и испытаний машин, делать выводы и заключения по полученным результатам испытаний.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Представлен верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Представлен верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методикой статистической обработки экспериментальных результатов, компьютерными методиками работы с цифровыми массивами и результатами экспериментов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Представлен ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Представлен верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	Знать систему чертежного хозяйства, пути прохождения	Тест	Выполнение теста на	Выполнение теста на	Выполнение теста на	В тесте менее

конструкторской документации, состав эскизного, технического и рабочего проектов машин, технологическую подготовку проектов, технологию выполнения сварных конструкций, технологию механической обработки деталей, изготовления литых, кованных деталей.		90- 100%	80- 90%	70- 80%	70% правильных ответов
Уметь пользоваться измерительными средствами и приборами, эскизировать действующие машины и агрегаты, выполнять сборку-разборку агрегатов и эскизные чертежи существующих машин.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Представлен верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Представлен верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
Владеть компьютерными программами по расчету грузоподъемных машин и лифтов и их деталей.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Представлен верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Представлен верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (тельности))

7.2.1 Примерный перечень заданий для тестирования

- Кратность полиспаста определяет:**
 - 1 - число в нем блоков; 2 - число ниток каната между подвижными и обоймами блоков; 3 - число только подвижных блоков.
- Какие факторы характеризуют режим работы грузоподъемного крана?**
 - 1 – Грузоподъемность крана, количество рабочих смен, срок службы
 - 2 – коэффициент нагружения, число подъемов груза за нормативный с
 - 3 – Число подъемов груза в смену, срок службы, продолжительность рабочего цикла.
- Как вычисляют коэффициент устойчивости стрелового крана?**
 - 1 – отношением вылета груза к минимальному размеру опорного контура
 - 2 – отношением силы тяжести крана к силе тяжести поднимаемого груза
 - 3 – отношением момента силы тяжести крана к моменту тяжести груза относительно опорного контура.

5. Чем будут отличаться краны с одинаковыми номинальными показателями, адаптированные для различных режимов работы?

1 – устойчивостью; 2 – массой; 3 – грузовой характеристикой;

6. Что называют сцепным весом автомобильного крана?

1 – Сцепным весом называют полный вес крана;

2 – Сцепным весом называют вес крана, действующий на ведущие колеса крана;

3 – Сцепным весом называют вес крана, действующий на ведомые колеса.

4 – Вес прицепа на буксировочном крюке

7. Для чего в канате двойной свивки служит органический сердечник?

1 – органический сердечник в канате применяется для улучшения его гибкости;

2 – органический сердечник в канате применяется для повышения его долговечности;

3 – органический сердечник в канате применяется для его надежности.

8. Какие напряжения преобладают в теле короткого барабана при наматывании на него тягового каната?

1 – напряжения кручения; 2 – напряжения изгиба; 3 – напряжения сжатия.

9. Какой из названных параметров башенного крана влияет на создание опрокидывающей силы?

1 – высота крана; 2 – вылет груза; 3 – скорость подъема груза.

10. Что нужно предпринять для исключения буксования колес крана при движении по опорной поверхности?

1 – уменьшить груз; 2 – разместить на ходовой раме балласт; 3 – увеличить вес; 4 – увеличить мощность приводного двигателя.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Определить усилие в 2-х ветвевом стропе при подъеме 4-х метрового швеллера массой 1 т.

Варианты ответов: 1- 5 кН; 2 – 6 кН; 3 – 7 кН; 4 – 8 кН.

2. По ГОСТ 2688 выбрать наибольший диаметр каната для подъема взрывоопасной массы 1 т.

Варианты ответов: 1- 13,5 мм; 2 – 15 мм; 3 – 16,5 мм; 4 – 17,5 мм.

3. Определить усилие в набегающем конце ленточного тормоза при угле $\varphi = 18^\circ$ стальной лентой стального тормозного шкива, если усилие сбегающего конца ленты 50 Н.

Варианты ответов: 1- 80,5 Н; 2 – 93,7 Н; 3 – 103,2 Н; 4 – 105 Н.

4. Определить рациональный диаметр барабана лебедки для наматывания на него каната.

диаметром 16 мм в режиме М4.

Варианты ответов: 1- 210 мм; 2 – 235 мм; 3 – 256 мм; 4 – 277 мм.

5. Определить величину тормозного момента для удержания груза массой 0,1 т лебедки диаметром 0,3 м.
Варианты ответов: 1- 225 кН·м; 2 – 245 кН·м; 3 – 255 кН·м; 4 – 265 кН·м.
6. Определить усилие рабочей ветви 4-х кратного полиспаста при подъеме груза 1 т. КПД полиспаста $\eta = 0,9$.
Варианты ответов: 1- 1,4 кН; 2 – 2,4 кН; 3 – 3,4 кН; 4 – 4,4 кН.
7. Определить максимальное тяговое усилие 4-х-опорного рельсового крана массой двумя приводными опорами.
Варианты ответов: 1- 10 кН; 2 – 20 кН; 3 – 30 кН; 4 – 40 кН.
8. Определить требуемую мощность двигателя автомобильного крана при движении со скоростью 6 км/час на наклонный подъем с углом $\beta = 15^\circ$. Другие сопротивления учитывать.
9. При какой максимальной скорости ветра на высоте 10 м работа крана разрешена?
Варианты ответов: 1- 10 м/с; 2 – 12 м/с; 3 – 15 м/с; 4 – 17 м/с.
10. Определить максимальную рабочую силу давления ветра на плоскую решетчатую крана шириной 1 м и длиной 10 м, расположенную под углом 45° к горизонту. Коэффициент сплошности принять $\phi = 0,3$.
Варианты ответов: 1- 205 Н; 2 – 265 Н; 3 – 275 Н; 4 – 305 Н.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Число неисправностей, обнаруженных при техническом осмотре, распределяется по закону Пуассона с параметром 0,63. На техосмотр тратится два часа, если неисправностей не обнаружено. На устранение каждой неисправности тратится 0,5 часа. Определить вероятность P отсутствия неисправности.
 $1 - P = 0,73$; 2 – $P = 0,621$; 3 – $P = 0,533$; 4 – $P = 0,336$.
2. Число неисправностей, обнаруженных при техническом осмотре, распределяется по закону Пуассона с параметром 0,63. На техосмотр тратится два часа, если неисправностей не обнаружено. На устранение каждой неисправности тратится 0,5 часа. Определить вероятность P обнаружения одной неисправности.
 $1 - P = 0,73$; 2 – $P = 0,621$; 3 – $P = 0,533$; 4 – $P = 0,336$.
3. Определить стрелоподъемное усилие $F_{\text{сн}}$ в гибкой подвеске горизонтальной стрелы длиной 10 м, имеющей собственную массу стрелы принять равной 120 кг/м. Угол наклона подвески к горизонту $\beta = 15^\circ$.

$$1 - F_{\text{cn}} = 32,7 \text{ кН}; \quad 2 - F_{\text{cn}} = 38,5 \text{ кН}; \quad 3 - F_{\text{cn}} = 42,6 \text{ кН}; \quad 4 - F_{\text{cn}} = 46,3 \text{ кН}.$$

4. Определить усилие растяжения, действующее на болты крепления решетчатой башни к фундаментам от фронтального ветра. Скорость ветра принять 20 м/с. Сечение башни 1,5×1,5 м. Высота башни 10 м. Решетка башни средней насыщенности.

$$1 - F_6 = 18,2 \text{ кН}; \quad 2 - F_6 = 19,5 \text{ кН}; \quad 3 - F_6 = 22,6 \text{ кН}; \quad 4 - F_6 = 25,1 \text{ кН}.$$

5. Определить скорость подъема груза лебедкой, имеющей 4-х кратный полиспаст с диаметром каната 15 мм, двигатель мощностью 10 кВт и частотой вращения вала 980 об/мин, редуктор с передаточным числом 16. Режим работы М6.

$$1 - 0,24 \text{ м/с}; \quad 2 - 0,3 \text{ м/с}; \quad 3 - 0,35 \text{ м/с}; \quad 4 - 0,4 \text{ м/с};$$

6. Какой массы груз может поднимать лебедка, имеющая 4-х кратный полиспаст с диаметром каната 15 мм, двигатель мощностью 10 кВт и частотой вращения вала 980 об/мин, редуктор с передаточным числом 16? Режим работы М6.

$$1 - m_{\text{гр}} = 2,5 \text{ т}; \quad 2 - m_{\text{гр}} = 2,8 \text{ т}; \quad 3 - m_{\text{гр}} = 3,2 \text{ т}; \quad 4 - m_{\text{гр}} = 4,1 \text{ т}.$$

7. Какой минимальный коэффициент запаса у грузового каната лебедки, имеющей 4-х кратный полиспаст с диаметром каната 15 мм по ГОСТ 2688, двигатель мощностью 10 кВт и частотой вращения вала 980 об/мин, редуктор с передаточным числом 16? Режим работы М6.

$$1 - k = 4; \quad 2 - k = 6; \quad 3 - k = 8; \quad 4 - k = 10;$$

8. Определить величину тормозного момента, развиваемого ленточным тормозом при угле охвата 270° стальной лентой стального шкива диаметром 300 мм при сбегающем усилии концы ленты 10 кН.

$$1 - M = 47 \text{ Н·м}; \quad 2 - M = 51 \text{ Н·м}; \quad 3 - M = 55 \text{ Н·м}; \quad 4 - M = 57 \text{ Н·м};$$

9. Определить мощность двигателя лебедки с режимом работы М6 при подъеме груза массой 2 т. Лебедка имеет 2-х кратный полиспаст с канатом 15 мм, асинхронный двигатель с двумя парами полюсов и частотой вращения вала 980 об/мин, редуктор с передаточным числом $u = 25$.

$$1 - N_{\text{дв}} = 9 \text{ кВт}; \quad 2 - N_{\text{дв}} = 10 \text{ кВт}; \quad 3 - N_{\text{дв}} = 11 \text{ кВт}; \quad 4 - N_{\text{дв}} = 12 \text{ кВт};$$

10. Определить коэффициент испытательной устойчивости автомобильного крана массой 10 т с грузоподъемностью 25 т на вылете 6 м. Кран имеет опорный контур размером 4,5×4,5 м. Центр тяжести крана расположен на оси вращения крана.

$$1 - k_y = 4; \quad 2 - k_y = 3,55; \quad 3 - k_y = 3,25; \quad 4 - k_y = 2,62.$$

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

			проекту....
7	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
8	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
9	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
10	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
11	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
12	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
13	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
14	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
15	(наименование темы из раздела 5.1)	ОПК-4, ПК-3, ПК- 4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на

бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Укажите учебную литературу

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Укажите перечень информационных технологий

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Укажите материально-техническую базу

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Грузоподъемные машины и лифты» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических

навыков расчета _____. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	