

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.02	Разработка специальных узлов лифтов и эскалаторов
<i>(Индекс дисциплины)</i>	<i>(Наименование дисциплины)</i>

Кафедра: **28** Машиноведения
Код *Наименование кафедры*

Направление подготовки: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Технологические машины и оборудование

Уровень образования: магистратура

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	144		
	Аудиторные занятия	68		
	Лекции	34		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	34		
	Самостоятельная работа	40		
	Промежуточная аттестация	36		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	3		
	Зачет			
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		4		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная			4									
Очно-заочная												
Заочная												

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования

по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебного плана № 2/1/1

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области разработки специальных узлов лифтов и эскалаторов.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть конструкции исполнительных механизмов и узлов лифтов и эскалаторов.
- Раскрыть принципы кинематических, силовых и динамических расчетов специальных узлов лифтов и эскалаторов.
- Показать особенности разработки специальных узлов лифтов и эскалаторов.
- Сформировать навыки разработки технической документации на проектируемые специальные узлы лифтов и эскалаторов.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-23	способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	второй этап
<p><i>Знать:</i> структуру, функциональные особенности и принципы построения специальных узлов лифтов и эскалаторов <i>Уметь:</i> выполнять инженерные расчеты при проектировании специальных узлов лифтов и эскалаторов <i>Владеть:</i> навыками разработки технической документации на проектируемые специальные узлы лифтов и эскалаторов</p>		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Компьютерные технологии в машиностроении (ПК-23)
- Проектирование машин (ПК-23)
- Информационные технологии в промышленном производстве (ПК-23)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Требования к конструкциям и параметрам лифтов и эскалаторов			
Тема 1. Классификация и требования к конструкциям и параметрам лифтов и эскалаторов. Компонировка и взаимодействие узлов лифтов и эскалаторов	27		
Тема 2. Особенности расчета и проектирования узлов механизмов подъема лифтов.	27		
Текущий контроль 1. Опрос	2		
Учебный модуль 2. Конструкции кабин, противовесов и дверей кабины/шахты лифта			
Тема 3. Конструкции кабин, противовесов и дверей кабины/шахты лифта	9		
Тема 4. Особенности расчета и проектирования кабин, противовесов и дверей кабины/шахты лифта	9		
Текущий контроль 2. Опрос	2		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 3. Конструкции ловителей, ограничителей скорости, упоров и буферов лифтов и эскалаторов			
Тема 5. Конструкции ловителей, ограничителей скорости, упоров и буферов лифтов и эскалаторов	15		
Тема 6. Особенности расчета и проектирования ловителей, ограничителей скорости, упоров и буферов лифтов и эскалаторов	15		
Текущий контроль 3. Опрос	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине Экзамен	36		
ВСЕГО:	144		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	3	9				
2	3	9				
3	3	3				
4	3	3				
5	3	5				
6	3	5				
ВСЕГО:		34				

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1-2	Проектирование специальных узлов и механизмов подъема лифта и приводов эскалаторов. Практическое занятие	3	18				
3-4	Проектирование специальных узлов и механизмов кабин, противовесов и дверей кабины/шахты лифта. Практическое занятие	3	6				
5-6	Проектирование специальных ловителей, ограничителей скорости, упоров и буферов. Практическое занятие	3	10				
ВСЕГО:			34				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1-3	опрос	3	3				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	3	20				
Подготовка к практическим (семинарским) и лабораторным занятиям	3	20				
Подготовка к экзамену	3	36				
ВСЕГО:		76				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция-диалог	7		
Практические занятия	Анализ ситуации профессиональной деятельности	7		
Лабораторные занятия	не предусмотрено	—		
ВСЕГО:		14		

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение практических занятий, прохождение текущего контроля	30	2 балла за посещение каждой лекции (17 лекционных занятий, максимум 34 баллов); 3 балла за посещение каждого практического занятия (17 практических занятий, максимум 51 балла); 5 баллов за ответы на вопросы текущего контроля (3 текущих контроля, максимум 15 балла).
2	Решение задач на практических занятиях	40	15 баллов за активное участие в опросе для проверки теоретической готовности к решению практических задач (3 темы практических занятий в семестре), максимум 45 баллов; 15 баллов за каждый качественно оформленный и представленный в срок отчет, максимум 45 баллов; 10 баллов за итоговую защиту отчетов по всем работам, максимум 10 баллов.
5	Сдача экзамена	30	• Ответ на теоретический вопрос (полнота,

		владение терминологией, затраченное время) – максимум 40 баллов; • Решение практической задачи – до 30 баллов за каждую (всего 2 задачи), максимум 60 баллов.
	Итого (%):	100

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

- Архангельский Г.Г. Гидравлические лифты. Конструкция, монтаж и обслуживание [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Архангельский Г.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20000>.— ЭБС «IPRbooks»
- Семикопенко И.А. Лифты, строительные подъемники и вышки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семикопенко И.А., Вялых С.В., Герасименко В.Б.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28353>.— ЭБС «IPRbooks»
- Майба И.А. Компьютерные технологии проектирования транспортных машин и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Майба И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45267>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

- Жулай В.А. Детали машин [Электронный ресурс]: курс лекций/ Жулай В.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 238 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22654>.— ЭБС «IPRbooks»
- Проектирование лифтов и эскалаторов. Механизмы привода лифтов: метод. указания для студентов направления подготовки 151000.62 / сост. С. В. Панфилов, Н. М. Бабкина. – СПб.: СПГУТД, 2014. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1707, по паролю
- Губич Л.В. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделий машиностроения. Проблемы и решения [Электронный ресурс]: монография/ Губич Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2010.— 302 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12300>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.
- Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

- Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс].
URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.

2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>
3. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://library.sutd.ru>
4. Материалы по продуктам MATLAB & Toolboxes [Электронный ресурс]. URL: <http://matlab.exponenta.ru>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows 10 Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows 10 Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic;
2. Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc;
3. Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D, ВЕРТИКАЛЬ и приложения.

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Компьютерный класс, оснащенный учебными комплектами программного обеспечения (MATLAB, САПР КОМПАС-3D, справочник «Материалы и Сортаменты», САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, САПР SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS) и оборудованный мультимедийным комплексом для демонстрации презентаций.
2. Учебные лаборатории машин ткацкого, швейного, обувного производств, машин для производства химических волокон и прядильного оборудования.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрено

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают фундаментальные сведения о дисциплине. На лекциях излагаются теоретические основы дисциплины, иллюстрируемые конкретными примерами, раскрывается современный отечественный и зарубежный опыт.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; - конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки, выделять ключевые слова, термины. <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>На практических занятиях раскрываются теоретические основы курса, рассматриваются различные примеры прикладного характера дисциплины, определяется диапазон использования знаний по дисциплине в областях, связанных с будущей инженерной деятельностью и овладением знаний по специальным дисциплинам.</p> <p>В процессе выполнения практических работ обучающиеся осваивают методы реализации различных технологий формообразования, устройство и режим работы применяемых при этом основных технических средств.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекций; - подготовка к тестовым заданиям; - просмотр рекомендуемой литературы; - решение типовых задач в соответствии с программой дисциплины.
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной</p>

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	<p>проработки учебно-методических материалов по дисциплине; оформления отчетов о выполнении практических заданий. Самостоятельная работа выполняется индивидуально.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-23 второй этап	Описывает принципы проектирования и расчетов специальных узлов лифтов и эскалаторов; раскрывает особенности построения и функционирования, требования безопасности при проектировании специальных узлов лифтов и эскалаторов	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (кол.-во 12)
	Выполняет расчеты при проектировании специальных узлов лифтов и эскалаторов с учетом требований безопасности	Практическое задание	Практические задачи (кол.-во 10)
	Разрабатывает эскизные, технические и рабочие чертежи специальных узлов лифтов и эскалаторов		

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом –

		существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Не способность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

* **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).

* **Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Требования, предъявляемые к конструкции лифтов и эскалаторов и общая характеристика механизмов подъема	1
2	Конструкция и особенности расчетного обоснования параметров канатов и канатоведущих органов лебедок	1
3	Конструкция и особенности расчета редукторов лифтовых лебедок	2
4	Конструкция и особенности расчета тормозов лифтовых лебедок	2
5	Конструкция и особенности расчета каркаса кабины	3
6	Конструкция и особенности расчета канатной подвески кабины	3
7	Конструкция и особенности расчета направляющих башмаков	4
8	Конструкция и особенности расчета механизма привода автоматических дверей	4
9	Конструкция и особенности расчета ловителей	5
10	Конструкция и особенности расчета ограничителей скорости центробежного типа	5
11	Конструкция и особенности расчета ограничителей скорости с инерционным роликом	6
12	Конструкция и особенности расчета пружинного буфера	6

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Выполнить выбор подвесных канатов для пассажирского лифта грузоподъемностью $Q=400$ кг. Число параллельных ветвей каната $m=3$ шт. Кратность полиспаста подвески $U_{\Pi}=1$. Высота подъема $H=50$ м. Масса одного метра каната $q_K^1=0,4$ кг. Ширина кабины $A=0,94$ м. Глубина кабины $B=1,02$,	Расчетное статическое натяжения канатов: $S = \frac{Q + Q_K + Q_{TK}^1}{m \cdot U_{\Pi} \cdot 1000} \cdot g, \text{кН}$ $Q_{TK}^1 = m \cdot q_K^1 \cdot L_K, \text{кГ},$ где L_K – длина каната от обода КВШ до

	<p>М.</p>	<p>подвески, $L_K = H + (3 \div 5) = 50 + 5 = 55 \text{ м}$</p> $Q_{TK}^1 = 3 \cdot 0,4 \cdot 55 = 66 \text{ кг}$ <p>Масса кабин лифтов приблизительно определяться для лифта</p> $Q_K = (500 \div 550) \cdot A \cdot B, \text{ кг}, \text{ где } A, B - \text{ ширина}$ <p>и глубина кабины, соответственно, м.</p> $Q_K = 525 \cdot 0,94 \cdot 1,02 = 500 \text{ кг}$ $S = \frac{(400 + 500 + 66)}{3 \cdot 1 \cdot 1000} \cdot 9,81 = 3,159 \text{ кН}$ <p>Выбор тягового каната производится по каталогу с учётом обеспечения запаса прочности на разрыв.</p> $P \geq S \cdot K,$ <p>где K – коэффициент запаса разрывного усилия. $K \geq 12$, P – расчетная величина разрывного усилия каната, кН</p> <p>Получим $P \geq 3,159 \cdot 12 = 37,906 \text{ кН}$</p> $P \geq 37906 \text{ Н}$ <p>Выбираем тяговый канат 10,5ГЛ-В-Н-1570 по ГОСТ 3077-80:</p> <p>Диаметр каната – $d_k = 10,5 \text{ мм}$; погонный вес $q_k = 0,3875 \text{ кг/м}$; площадь сечения всех проволок – $A_k = 39,54 \text{ мм}^2$; разрывное усилие каната – $P_\phi = 55,95 \text{ кН}$.</p> <p>Маркировочная группа по величине предела прочности проволоки на разрыв 1570 МПа. Канат двойной свивки ЛК-0 конструкции 6х19(1+9+9)+1 о.с.</p>
2	<p>Определить тормозной момент колодочного тормоза лифтовой лебедки. Грузоподъемность $Q=400 \text{ кг}$ Число параллельных ветвей каната $m=3$ шт. Кратность полиспаста подвески $U_\Pi=1$. Высота подъема $H=50 \text{ м}$. Диаметр шкива КВШ $D=0,55 \text{ м}$. Масса одного метра каната $q_k^1=0,4 \text{ кг}$. Прямой КПД редуктора на номинальных оборотах $\eta_{II}^b=0,8$. Коэффициент перегрузки $R_\Pi=2$. Коэффициент уравнивания груза $\Psi=0,5$. Коэффициент запаса $K_T=2,5$.</p>	<p>Расчёт тормозного момента:</p> $M_T = K_T \cdot \frac{P_{ок} \cdot D_{ш}}{2 \cdot U_\Pi} \cdot \eta_{II}^b, \text{ кН} \cdot \text{м}$ <p>$P_{ок}$ – окружное усилие на шкиве при удержании испытательного груза и равно:</p> $P_{ок} = (R_\Pi - \Psi) \cdot Q + Q_{TK}, \text{ кг}$ $Q_{TK}^1 = m \cdot q_k^1 \cdot L_K, \text{ кг}$ $L_K = H + (3 \div 5) = 50 + 5 = 55 \text{ м}$ $Q_{TK}^1 = 3 \cdot 0,4 \cdot 55 = 66 \text{ кг}$ $P_{ок} = (2 - 0,5) \cdot 400 + 63,94 = 664, \text{ кг}$ $M_T = 2,5 \cdot \frac{664 \cdot 0,55}{2 \cdot 40} \cdot 0,8 = 9,13 \text{ кг} \cdot \text{м} = 91,3 \text{ Н} \cdot \text{м}$ <p>Выбираем тормоз по</p> $M_T = 91,3 \text{ Н} \cdot \text{м} < [M_T] = 122 \text{ Н} \cdot \text{м}$ <p>Принимаем тормоз ТКП-200 с электромагнитами МП-201.</p>

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная

письменная

компьютерное тестирование

иная*

**В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение*

10.3.3. Особенности проведения (экзамена, зачета и / или защиты курсовой работы)

В процессе сдачи экзамена студент устно отвечает на контрольный вопрос и решает задачу. Время на подготовку составляет 40 минут. Разрешается использование справочных материалов.