

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01.

Проектирование лифтов и эскалаторов

(Индекс дисциплины)

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **28** Машиноведения

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки: 15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Лифты и эскалаторы

Уровень образования: бакалавриат

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	288		288
	Аудиторные занятия	111		28
	Лекции	27		8
	Лабораторные занятия	64		4
	Практические занятия	20		16
	Самостоятельная работа	141		251
	Промежуточная аттестация	36		9
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	7		9
	Зачет	8		
	Контрольная работа			
	Курсовой проект	8		9
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		8		8

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная							4	4				
Очно-заочная												
Заочная								0,5	7,5			

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

по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебных планов № 1/1/2, 1/3/335

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 проектирования современных лифтов и эскалаторов.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основы производственно-технологической и организационной деятельности в области проектирования лифтов и эскалаторов и эксплуатации данного оборудования.
- Раскрыть комплекс факторов, влияющих на экономическую эффективность работы оборудования и эксплуатационные характеристики.
- Показать особенности проектирования и расчета основных механизмов лифтов и эскалаторов.
- Сформировать навыки решения конкретных задач по проектированию современных конструкций 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-5	способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	второй
Планируемые результаты обучения Знать: Методы проектирования узлов и механизмов лифтов и эскалаторов Уметь: Использовать компьютерные методы проектирования лифтов и эскалаторов Владеть: Навыками использования компьютерных методов проектирования лифтов и эскалаторов		
ПК-6	способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	второй
Планируемые результаты обучения Знать: Требования к оформлению рабочей проектной и технической документации при разработке конструкций лифтов и эскалаторов Уметь: Разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию при проектировании лифтов и эскалаторов Владеть: Навыками разработки рабочей проектной и технической документации при проектировании лифтов и эскалаторов		

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

- Компьютерные технологии в инженерной графике (ПК-6)
- Материаловедение. Технология конструкционных материалов (ПК-6)
- Теоретическая механика (ПК-5)
- Соппротивление материалов (ПК-5)
- Автоматизация инженерно-графических работ (ПК-6)
- Теория механизмов и машин (ПК-5)
- Детали машин (ПК-5, ПК-6)
- Основы проектирования (ПК-5, ПК-6)
- Механика машин и теория колебаний (ПК-5)
- Механика жидкости и газа (ПК-5)
- Электропривод и электроавтоматика в системах управления лифтов (ПК-5)

- Микропроцессорные системы управления лифтов и эскалаторов (ПК-5)
- Основы компьютерного проектирования (ПК-5, ПК-6)
- Робототехнические системы и комплексы (ПК-5)
- Динамика лифтов и эскалаторов и моделирование на ЭВМ (ПК-5)
- Компьютерные технологии расчетов и проектирования в машиностроении (ПК-5)
- Основы теории массового обслуживания (ПК-5)
- Метрология, стандартизация и сертификация (ПК-6)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Общие сведения о лифтах и эскалаторах. Механизм подъема лифта			
Тема 1. Классификация лифтов. Кинематические схемы. Основные технические характеристики. Требования к конструкции лифтов.	8		17
Тема 2. Классификация эскалаторов. Основные технические характеристики. Требования к конструкции данного оборудования.	8		17
Тема 3. Общая характеристика механизма подъема. Основы проектирования.	10		17
Тема 4. Статический и кинематический расчет механизма подъема.	12		18
Тема 5. Динамический расчет механизма подъема.	10		18
Текущий контроль 1. Опрос	4		—
Учебный модуль 2. Кабина лифта, подвески и направляющие. Устройства обеспечения безопасности работы лифта			
Тема 6. Методика расчета каркаса кабины и противовеса, подвесок, направляющих и башмаков.	14		18
Тема 7. Расчет механизма привода автоматических дверей кабины и шахты лифта.	11		18
Тема 8. Ограничители скорости. Методика расчета.	9		18
Тема 9. Расчет ловителей резкого и плавного торможения.	9		18
Тема 10. Расчет упоров и буферов	9		18
Текущий контроль 2. Опрос	4		—
Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен	36		—
Учебный модуль 3. Практические расчеты узлов и конструкций лифтов			
Тема 11. Практические расчеты механизмов привода лифтов.	27		18
Тема 12. Расчеты каркаса кабины и ловителей.	27		18
Текущий контроль 3. Опрос	2		—
Учебный модуль 4. Расчет и проектирование типовых узлов механизмов эскалаторов			
Тема 13. Особенности расчета элементов конструкции эскалаторов.	26		18
Тема 14. Привод эскалаторов. Динамика пуска и торможения. Тяговые способности привода.	26		18
Текущий контроль 4. Опрос	2		—
Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет	4		—
Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен	—		36
Промежуточная аттестация по дисциплине – курсовой проект	30		30
ВСЕГО:	216		216

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	7	1			8	0,5
2	7	1			8	0,5
3	7	1			8	0,5
4	7	4			8	1
5	7	2			8	0,5
6	7	2			8	0,5

Номера изучаемых тем	Очноеобучение		Очно-заочноеобучение		Заочноеобучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
7	7	1			8	0,5
8	7	2			9	1
9	7	1			9	0,5
10	7	2			9	0,5
11	8	3			9	0,5
12	8	3			9	0,5
13	8	2			9	0,5
14	8	2			9	0,5
ВСЕГО:		27				8

3.2. Практическиеи 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)
3, 4, 5	Механизмы подъема лифта: конструкции, методика расчета. Практическое занятие	—	—			9	3
6	Расчет каркаса кабины на прочность и жесткость. Практическое занятие	—	—			9	2
7	Механизм привода автоматических дверей лифта: конструкции, методика расчета. Практическое занятие	—	—			9	1
8, 9, 10	Ограничители скорости, ловители, упоры и буферы: конструкции, методика расчета. Практическое занятие	—	—			9	3
11	Статические, кинематические и динамические расчеты механизмов подъема лифта. Практическое занятие	8	6			9	1
12	Анализ условий самозатягивания клиновых, эксцентриковых и роликовых ловителей. Практическое занятие	8	6			9	2
13	Конструктивные схемы эскалаторов. Расчет конструктивных элементов эскалаторов. Практическое занятие. Практическое занятие	8	4			9	2
14	Статические, кинематические и динамические расчеты привода эскалаторов. Практическое занятие	8	4			9	2
ВСЕГО:			20				16

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Исследование работы привода лебедки пассажирского лифта	7	4			9	0,5
4, 5	Анализ статических, кинематических и динамических характеристик механизма подъема лифта	7	8			9	0,5
6	Исследование устройств контроля точности остановки кабины лифта на этажных площадках	7	6			9	0,5
7	Изучение механизма привода автоматических дверей кабины	7	4			9	0,5
8	Изучение работы ограничителей скорости центробежного и инерционного типов	7	4			9	0,5
9	Изучение работы ловителей резкого и плавного торможения	7	4			9	0,5
10	Динамический анализ упоров и буферов	7	4			9	0,5
11, 12	Анализ прочностных характеристик кабины лифта	8	16			9	0,5
13, 14	Анализ статических, кинематических и динамических характеристик механизмов привода эскалатора	8	14			—	—
ВСЕГО:			64				4

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1. Цели и задачи курсового проекта

Целью курсового проекта являются закрепление теоретических знаний, получаемых в результате изучения дисциплины, развитие у студентов творческой инициативы, самостоятельности в решении инженерных задач, критического подхода к рассматриваемым вопросам.

4.2. Тематика курсового проекта

В курсовом проекте выполняется конструктивная разработка или модернизация одного из механизмов лифта, эскалатора, подъемно-транспортной машины (механизм подъема лифта, ограничитель скорости, ловители лифта, привод дверей кабины и шахты, привод эскалатора и т.п.)

4.3. Требования к выполнению и представлению результатов курсового проекта

Курсовой проект выполняется с использованием компьютерной техники (системы инженерных и научных расчетов MATLAB, специализированного программного пакета КОМПАС и других систем автоматизированного проектирования).

Результаты представляются в виде пояснительной записки объемом 1,0–1,5 п.л. в соответствии с вариантом задания. Пояснительная записка должна содержать необходимые расчеты и пояснения, расчетные схемы и результаты решения задач.

Курсовой проект содержит следующие обязательные элементы:

- Титульный лист.
- Задание на курсовой проект, подписанное руководителем, исполнителем и утвержденное заведующим кафедрой.
- Введение.
- Пояснительную записку с расчетами, рисунками.

- Заключение (Вывод).
- Список использованных источников.

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, 2	Опрос	7	2			—	—
3, 4	Опрос	8	2			—	—

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	7	19	—	—	8	14
	8	26	—	—	9	199
Подготовка к практическим (семинарским) и лабораторным занятиям	7	38	—	—	9	8
	8	24	—	—		
Выполнение курсовой работы	8	30	—	—	9	30
Подготовка к зачету	8	4	—	—	—	—
Подготовка к экзамену	7	36	—	—	9	9
ВСЕГО:		177		—		260

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	2		2
Практические занятия	Анализ ситуации профессиональной деятельности	10		2
Лабораторные занятия	Анализ ситуации профессиональной деятельности	10		2
ВСЕГО:		22		6

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

7 семестр

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций, лабораторных занятий, прохождение текущего контроля	30	3 балла за посещение каждой лекции (8 лекций в семестре, максимум 24 балла) 4 балла за посещение каждого лабораторного занятия (17 лабораторных занятий, максимум 68 баллов) 4 балла за прохождение текущего контроля (2 контроля в семестре, максимум 8 баллов)

2	Выполнение лабораторных работ	40	4 балла за ответы на теоретические вопросы для проверки уровня подготовленности (7 лабораторных работ, максимум 28 баллов); 4 балла за выполнение лабораторной работы в установленный срок (7 лабораторных работ, максимум 28 баллов); 4 балла при защите выполненной лабораторной работы и ответы на дополнительные вопросы (7 лабораторных работ, максимум 28 баллов); 8 баллов за представление отчетов о выполненных лабораторных работах по итогам учебного модуля (2 учебных модуля в семестре, максимум 16 баллов)
3	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	

8 семестр

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лабораторных и практических занятий, прохождение текущего контроля	10	4 балла за посещение каждой лекции (5 лекционных занятий, максимум 20 баллов); 3 балла за посещение каждого лабораторного занятия (10 лабораторных занятий, максимум 30 баллов); 4 балла за посещение каждого практического занятия (10 практических занятий, максимум 40 баллов); 5 баллов за прохождение текущего контроля (2 текущих контроля, максимум 10 баллов)
2	Решение задач на практических занятиях	20	7 баллов за ответы на теоретические вопросы по теме практического занятия (4 темы практических занятий, максимум 28 баллов); 7 баллов за правильное решение примера по теме практического занятия (4 темы практических занятий, максимум 28 баллов); 7 баллов за правильное решение индивидуального задания по теме практического занятия (4 темы практических занятий, максимум 28 баллов); 4 балла за ответы на дополнительные вопросы по теме практического занятия при защите (4 темы практических занятий, максимум 16 баллов);
3	Выполнение лабораторных работ	20	25 баллов за выполнение лабораторной работы в установленный срок (2 лабораторных работы, максимум 50 баллов); 25 баллов при защите выполненной лабораторной работы и ответы на дополнительные вопросы (2 лабораторных работы, максимум 50 баллов)
4	Выполнение и защита курсовой работы	20	60 баллов за решение задачи и оформление курсовой работы в соответствии с требованиями; 40 баллов за защиту курсовой работы и ответы на дополнительные вопросы по теме
5	Сдача зачета	30	Ответ на теоретический вопрос (полнота и качество ответа, владение терминологией) – максимум 50 баллов; выполнение практического задания (1 задание) – максимум 50 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		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. 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»
2. 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»

б) дополнительная учебная литература

3. Соколов С.А. Металлические конструкции подъемно-транспортных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Соколов С.А.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 423 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15901>.— ЭБС «IPRbooks»
4. 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»
5. 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

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

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

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.
3. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД <http://library.sutd.ru>.
4. Материалы по продуктам MATLAB &Toolboxes: <http://matlab.exponenta.ru>
5. Материалы Информационно-образовательной среды заочной формы обучения СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: http://sutd.ru/studentam/extramural_student/

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. Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным комплексом для демонстрации презентаций.
2. 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.
3. Лаборатория «Лифтовое оборудование», оснащенная макетами узлов и механизмов лифтового 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: 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> <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: работа с конспектом лекций; подготовка к тестовым заданиям; просмотр рекомендуемой литературы; решение типовых задач в соответствии с программой дисциплины.</p>
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные занятия способствуют получению знаний об особенностях проектирования лифтового оборудования. При выполнении лабораторных работ обучающийся изучает требования, предъявляемые к оборудованию, основные характеристики лифтов и эскалаторов и методы расчета их узлов. В результате проведения лабораторного занятия обучающийся должен понять принципы устройства и работы элементов оборудования, усвоить порядок расчета и проектирования деталей, узлов и механизмов.</p> <p>Следует предварительно изучить методические указания по выполнению лабораторных работ и рекомендованную литературу.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине; выполнения контрольной работы (студентами заочной формы обучения); оформления отчетов о выполнении практических заданий и лабораторных работ; а также подготовки к зачету. Самостоятельная работа выполняется индивидуально.</p> <p>При подготовке к экзамену, зачету необходимо ознакомиться с перечнем</p>

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	вопросов, проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.

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-5 / второй	Излагает методы расчета и проектирования узлов и механизмов лифтов и эскалаторов	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (25 шт.)
	Выполняет расчет и проектирование деталей, узлов и механизмов лифтов и эскалаторов с использованием пакетов автоматизированного проектирования	Практическое задание	Перечень заданий (6 шт.)
	Демонстрирует результаты проектирования деталей, узлов и механизмов лифтов и эскалаторов с использованием пакетов автоматизированного проектирования		
ПК-6 / второй	Называет требования к оформлению конструкторской документации, разрабатываемой при проектировании механизмов лифтов и эскалаторов	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (22 шт.)
	Разрабатывает по результатам расчета конструкторскую документацию на проектируемые механизмы лифтов и эскалаторов с использованием компьютерных технологий автоматизированного проектирования	Практическое задание	Перечень заданий (6 шт.)
	Демонстрирует разработанную с использованием компьютерных технологий автоматизированного проектирования конструкторскую документацию на механизмы 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	Курсовой проект
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.	Критическое и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям.
75 – 85	4(хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу	Все заданные вопросы освещены в необходимой полноте и с требуемым качеством. Ошибки отсутствуют.

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
		Устное собеседование	Курсовой проект
		ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Самостоятельная работа проведена в достаточном объеме, но ограничивается только основными рекомендованными источниками информации.
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.	Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления работы.
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.	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.
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.	Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления или сроки представления работы.
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.	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Содержание работы полностью не соответствует заданию.
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.	Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы.
40 – 100	Зачтено	Обучающийся ответил на вопросы устного собеседования, решил практические задачи, прошел интернет-тестирование, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не ответил на вопросы устного собеседования, не решил практические задачи, не прошел интернет-тестирование, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. 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	Механические характеристики двухскоростного лифтового электродвигателя.	1
2	Основные технические характеристики и требования к конструкции и параметрам эскалаторов.	2
3	Типы эскалаторных тормозов. Методика расчета колодочного тормоза.	2
4	Расчет производительности и необходимого числа лифтов.	3
5	Методика расчета колодочных тормозов.	3
6	Расчетное обоснование параметров и выбор узлов лебедки.	4
7	Статический и кинематический расчет механизма подъема.	4
8	Определение массы подвижных частей механизма подъема.	5
9	Динамический расчет механизма подъема.	5
10	Уравновешивание тяговых канатов.	6
11	Методика расчета каркаса кабины.	6
12	Расчет башмаков скольжения.	6
13	Расчет роликовых башмаков.	6
14	Расчет направляющих на прочность и жесткость в рабочем режиме.	6
15	Расчет устройства контроля загрузки лифта.	6
16	Кинематика привода автоматических раздвижных дверей кабины.	7
17	Расчет ограничителя скорости с горизонтальной осью вращения.	8
18	Расчет ограничителя скорости с вертикальной осью вращения.	8
19	Расчет ограничителя скорости с инерционным роликом.	8
20	Расчет направляющих на прочность и жесткость в режиме посадки на ловители.	9
21	Условие самозатягивания эксцентрикового улавливающего устройства.	9
22	Условие самозатягивания роликового улавливающего устройства.	9
23	Условие самозатягивания клинового улавливающего устройства.	9
24	Расчет упоров.	10
25	Расчет буферов.	10
26	Расчетное обоснование параметров и выбор узлов лебедки.	11
27	Методика расчета лифтовых канатов.	11
28	Коэффициент тяговой способности КВШ.	11
29	Механические характеристики двухскоростного лифтового электродвигателя.	11
30	Методика расчета пружинной подвески кабины.	12
31	Методика расчета металлоконструкций каркаса противовеса.	12
32	Конструкция и расчет направляющих.	12
33	Расчет направляющих на прочность и жесткость в рабочем режиме.	12
34	Расчет направляющих на прочность и жесткость в режиме посадки на ловители.	12
35	Расчет устройства контроля загрузки лифта.	12
36	Расчет элементов конструкций эскалаторов на прочность.	13
37	Расчет узлов эскалаторов на жесткость.	13
38	Методика расчета привода эскалатора.	13
39	Методика расчета производительности эскалаторов.	13
40	Основные технические характеристики и требования к конструкции и параметрам эскалаторов.	13
41	Типы эскалаторных тормозов. Методика расчета колодочного тормоза.	13
42	Электропривод эскалаторов.	14
43	Тепловой расчет эскалаторного редуктора.	14
44	Определение необходимой мощности электродвигателя привода эскалатора.	14
45	Работа привода эскалатора в пусковом режиме.	14
46	Работа привода эскалатора в режиме торможения.	14
47	Методика расчета производительности эскалаторов.	14

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 типовыхзаданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	<p>Выполнить выбор подвесных канатов для пассажирского лифта грузоподъемностью Q=400 кг. Число параллельных ветвей каната m=3 шт. Кратность полиспаста подвески U_п=1. Высота подъема H=50 м. Масса одного метра каната q_к¹=0,4 кг. Ширина кабины A=0,94 м. Глубина кабины B=1,02, м.</p>	<p>Расчетное статическое натяжения канатов:</p> $S = \frac{Q + Q_K + Q_{TK}^1}{m \cdot U_{п}} \cdot g, кН$ $Q_{TK}^1 = m \cdot q_K^1 \cdot L_K, кг,$ <p>где L_к – длина каната от обода КВШ до подвески,</p> $L_K = H + (3 \div 5) = 50 + 5 = 55 м$ $Q_{TK}^1 = 3 \cdot 0,4 \cdot 55 = 66 кг$ <p>Масса кабин лифтов приближенно определяться для лифта</p> $Q_K = (500 \div 550) \cdot A \cdot B, кг, где A, B - ширина и глубина кабины, соответственно, м.$ $Q_K = 525 \cdot 0,94 \cdot 1,02 = 500 кг$ $S = \frac{(400 + 500 + 66)}{3 \cdot 1} \cdot 9,81 = 3,159 кН$ <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 ≥ 12, P – расчетная величина разрывного усилия каната, кН</p> <p>Получим P ≥ 3,159 · 12 = 37,906 кН</p> $P \geq 37906 Н$ <p>Выбираем тяговый канат 10,5ГЛ-В-Н-1570 по ГОСТ 3077-80: Диаметр каната–d_к = 10,5 мм; погонный вес q_к = 0,3875 кг/м; площадь сечения всех проволок–A_к = 39,54 мм²; разрывное усилие каната–P_ф = 55,95 кН. Маркировочная группа по величине предела прочности проволоки на разрыв 1570 МПа. Канат двойнойсвивкиЛК-0 конструкции 6х19(1+9+9)+1 о.с.</p>
2	<p>Определить передаточное число редуктора лифтовой лебедки. Расчетный диаметр КВШ D=0,4 м. Скорость кабины v=1 м/с. Кратность полиспаста подвески U_п=1. Номинальная скорость двигателя n_н=1380 об/мин</p>	<p>Передаточное число редуктора:</p> $U_P = \frac{\pi \cdot D \cdot n_H}{60 \cdot v \cdot U_{п}}$ $U_P = \frac{3,14 \cdot 0,42 \cdot 1380}{60 \cdot 1 \cdot 1} = 30$

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
3	<p>Определить тормозной момент колодочного тормоза лифтовой лебедки. Грузоподъемность Q=400 кг Число параллельных ветвей каната m=3 шт. Кратность полиспаста подвески U_п=1. Высота подъема H=50 м. Диаметр шкива КВШD=0,55 м. Масса одного метра каната q_к¹=0,4 кг. Прямой КПД редуктора на номинальных оборотах η_п^б=0,8. Коэффициент перегрузки R_п=2. Коэффициент уравнивания груза ψ=0,5. Коэффициент запаса K_т=2,5.</p>	<p>Расчёт тормозного момента:</p> $M_T = K_T \cdot \frac{P_{ок} \cdot D_{ш}}{2 \cdot U_p} \cdot \eta_{п}^b \cdot \kappa H \cdot m$ <p>P_{ок} – окружное усилие на шкиве при удержании испытательного груза и равно:</p> $P_{ок} = (R_{п} - \psi) \cdot Q + Q_{ТК}, \text{кЗ}$ $Q_{ТК}^1 = m \cdot q_k^1 \cdot L_k, \text{кЗ}$ $L_k = H + (3 \div 5) = 50 + 5 = 55 \text{ м}$ $Q_{ТК}^1 = 3 \cdot 0,4 \cdot 55 = 66 \text{ кЗ}$ $P_{ок} = (2 - 0,5) \cdot 400 + 63,94 = 664, \text{кЗ}$ $M_T = 2,5 \cdot \frac{664 \cdot 0,55}{2 \cdot 40} \cdot 0,8 = 9,13 \text{ кЗ} \cdot \text{м} = 91,3 \text{ Н} \cdot \text{м}$ <p>Выбираем тормоз по M_т = 91,3 Н · м < [M_т] = 122 Н · м 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 зачета студент устно отвечает на контрольный вопрос. Время на подготовку составляет 20 минут. Не разрешается использование справочных материалов.

В процессе сдачи экзамена студент устно отвечает на теоретический вопрос экзаменационного билета и решает задачи. Время на подготовку составляет 30 минут. Не разрешается использование справочных материалов.