

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.02.	Проектирование гидравлических лифтов и подъемников
<i>(Индекс дисциплины)</i>	<i>(Наименование дисциплины)</i>
Кафедра: 028	Машиноведения
<i>Код</i>	<i>Наименование кафедры</i>
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 гидравлических лифтов и подъемников.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основы производственно-технологической и организационной деятельности в области проектирования гидравлических лифтов и подъемников и эксплуатации данного оборудования.
- Раскрыть комплекс факторов, влияющих на экономическую эффективность работы оборудования и эксплуатационные характеристики.
- Показать особенности проектирования и расчета основных механизмов гидравлических лифтов и подъемников.
- Сформировать навыки решения конкретных задач по проектированию современных конструкций гидравлических лифтов и подъемников.

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 гидравлических лифтов и подъемников Уметь: Использовать компьютерные методы проектирования гидравлических лифтов и подъемников Владеть: Навыками использования компьютерных методов проектирования гидравлических лифтов и подъемников		
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 гидравлических лифтов и подъемников Уметь: Разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию при проектировании гидравлических лифтов и подъемников Владеть: Навыками разработки рабочей проектной и технической документации при проектировании гидравлических лифтов и подъемников		

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)
- Сопротивление 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 гидравлических лифтах и подъемниках. Механизм подъема с гидродвигателями поступательного перемещения			
Тема 1. Классификация, кинематические схемы, технические характеристики, гидравлических лифтов и подъемников.	8		17
Тема 2. Конструкции и принцип действия гидравлических лифтов и грузовых платформ. Общие требования к их конструкции и параметрам.	8		17
Тема 3. Методика расчета канатных и рычажных мультипликаторов механизма подъема.	10		17
Тема 4. Классификация гидроцилиндров лифтов и подъемников. Гидромеханический коэффициент полезного действия гидроцилиндра. Расчет гидроцилиндров поршневого, плунжерного и телескопического типа	12		18
Тема 5. Телескопические поршни с механической и гидравлической синхронизацией. Определение размеров поршней.	10		18
Текущий контроль 1. Опрос	4		—
Учебный модуль 2. Кабины гидравлических лифтов и направляющие. Устройства безопасности работы лифта			
Тема 6. Основные типы каркасов кабины. Методика расчета каркасов на прочность. Расчет направляющих на прочность и жесткость.	14		18
Тема 7. Расчет механизма привода автоматических дверей кабины и шахты лифта.	11		18
Тема 8. Ограничители скорости. Методика расчета ограничителей скорости центробежного и инерционного типа. Расчет ловителей резкого и плавного торможения.	9		18
Тема 9. Расчет упоров и буферов.	9		18
Тема 10. Гидравлические защитные устройства. Методика расчета.	9		18
Текущий контроль 2. Опрос	4		—
Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен	36		—
Учебный модуль 3. Основы тягового расчета гидравлического лифта			
Тема 11. Определение сил трения при движении кабины по направляющим.	27		18
Тема 12. Расчет нагрузки штока гидроцилиндра и необходимой мощности гидропривода. Определение конструктивных параметров гидроцилиндра.	27		18
Текущий контроль 3. Опрос	2		—
Учебный модуль 4. Практические расчеты узлов гидравлических лифтов и подъемников			
Тема 13. Расчет механизма подъема с гидродвигателями.	26		18
Тема 14. Расчет конструктивных параметров 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
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. 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)
3, 4, 5	Механизмы подъема гидравлического 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 гидравлического 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 гидравлических лифтов и подъемников. Практическое занятие	8	6			9	1
12	Анализ условий самозатягивания клиновых, эксцентриковых и роликовых ловителей. Практическое занятие	8	6			9	2
13	Конструктивные схемы гидравлических лифтов и подъемников. Расчет конструктивных элементов	8	4			9	2

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)
	гидравлических лифтов и подъемников. Практическое занятие.						
14	Статические, кинематические и динамические расчеты привода гидравлических лифтов и подъемников. 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 гидравлических лифтов и подъемников	7	4			9	0,5
4, 5	Анализ статических, кинематических и динамических характеристик механизма подъема гидравлических лифтов и подъемников	7	8			9	0,5
6	Исследование устройств контроля точности остановки кабины гидравлического 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 гидравлического лифта	8	16			9	0,5
13, 14	Анализ статических, кинематических и динамических характеристик механизмов привода гидравлических лифтов и подъемников	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	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)

занятий		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 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	20	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	20	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. ОБЕСПЕЧЕНИЕДИСЦИПЛИНЫ

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. – 1 электрон.опт. диск (CD-ROM) + 58 с.

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. 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. 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>

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
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 гидравлических лифтов и подъемников. При выполнении лабораторных работ обучающийся изучает требования, предъявляемые к оборудованию, основные характеристики гидравлических лифтов и подъемников 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 зачету 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-5 / второй	Излагает методы расчета и проектирования узлов и механизмов гидравлических лифтов и подъемников	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (28 шт.)
	Выполняет расчет и проектирование деталей, узлов и механизмов гидравлических лифтов и подъемников с использованием пакетов автоматизированного проектирования	Практическое задание	Перечень заданий (6 шт.)
	Демонстрирует результаты проектирования деталей, узлов и механизмов гидравлических лифтов и подъемников с использованием пакетов автоматизированного проектирования		

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-6 / второй	Называет требования к оформлению конструкторской документации, разрабатываемой при проектировании механизмов гидравлических лифтов и подъемников	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (25 шт.)
	Разрабатывает по результатам расчета конструкторскую документацию на проектируемые механизмы гидравлических лифтов и подъемников с использованием компьютерных технологий автоматизированного проектирования	Практическое задание	Перечень заданий (6 шт.)
	Демонстрирует разработанную с использованием компьютерных технологий автоматизированного проектирования конструкторскую документацию на механизмы гидравлических лифтов и подъемников		

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. 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.	Все заданные вопросы освещены в необходимой полноте и с требуемым качеством. Ошибки отсутствуют. Самостоятельная работа проведена в достаточном объеме, но ограничивается только основными рекомендованными источниками информации. 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.	Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления работы. 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.	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на	Задание выполнено полностью, но с

		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.	многочисленными существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления или сроки представления работы. 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.	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
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. 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.	Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
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.	

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	Классификация гидравлических лифтов и подъемников.	1
2	Кинематические схемы гидравлических лифтов и подъемников.	1
3	Основные технические характеристики и требования к конструкции и параметрам гидравлических лифтов.	2
4	Конструкция и принцип действия гидравлических лифтов и грузовых платформ.	2
5	Расчет кпд канатного мультипликатора механизма подъема.	3
6	Расчет кпд рычажного мультипликатора механизма подъема.	3
7	Расчет кратности рычажного мультипликатора механизма подъема.	3
8	Расчет гидромеханического кпд гидроцилиндра механизма подъема.	3
9	Определение основных конструктивных параметров гидроцилиндра механизма подъема.	13
10	Расчет одноступенчатого штока поршневого гидроцилиндра, работающего на сжатие.	4
11	Расчет телескопического поршня с механической синхронизацией.	4
12	Расчет телескопического поршня с гидравлической синхронизацией.	4
13	Определение мощности привода насоса гидроагрегата.	4
14	Определение основных параметров трубопровода гидропривода лифта.	13
15	Основные типы и методика расчета antivибраторов гидропривода.	5
16	Основные типы и методика расчета шумоподавителей гидропривода.	5
17	Основные функциональные элементы гидравлической системы управления лифта.	14
18	Методика расчета теплообменной аппаратуры гидропривода.	14
19	Общая методика тягового расчета лифта.	5

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
20	Расчет массы подвижных частей лифта.	6
21	Расчет сил трения при движении кабины и противовеса по направляющим.	6
22	Расчет нагрузки штока гидроцилиндра и необходимой мощности гидропривода в нормальном режиме эксплуатации лифта.	11
23	Расчет нагрузки штока гидроцилиндра для режима статических и динамических испытаний лифта.	12
24	Прочностной расчет канатной подвески.	12
25	Расчет на прочность деталей соединения головки штока с рамой кабины.	8
26	Расчетное обоснование параметров одноступенчатого гидроцилиндра лифта с канатным мультипликатором.	12
27	Методика расчета параметров силового оборудования гидроагрегата.	12
28	Расчет смещения штока гидроцилиндра при изменении давления и температуры рабочей жидкости.	12
29	Основные схемы конструкций каркасов кабины гидравлических лифтов.	6
30	Расчет на прочность каркаса кабины лифта с гидроцилиндром прямого действия.	7
31	Расчет на прочность каркаса кабины лифта с канатным мультипликатором.	7
32	Расчет на прочность каркаса противовеса.	7
33	Основные типы привода автоматических дверей кабины лифта.	7
34	Кинематика и расчет механизма привода дверей кабины и шахты лифта.	7
35	Расчет башмаков скольжения кабины.	8
36	Расчет роликовых башмаков кабины.	8
37	Расчет направляющих на прочность и жесткость в режиме нормальной эксплуатации лифта.	8
38	Расчет направляющих на прочность и жесткость в режиме посадки на ловители.	8
39	Основные типы улавливающих устройств и их основные характеристики.	8
40	Условие самозатягивания улавливающего устройства клинового типа.	8
41	Условие самозатягивания улавливающего устройства роликового типа.	8
42	Условие самозатягивания улавливающего устройства эксцентрикового типа.	8
43	Определение тормозящих поверхностей улавливающих устройств по условию контактной прочности и износостойкости.	8
44	Общая методика расчета ловителей.	8
45	Расчет ловителей резкого торможения.	8
46	Расчет ловителей плавного торможения.	8
47	Проверка условия предотвращения самопроизвольного включения ловителей.	8
48	Проверка условий надежности срабатывания ловителей при срабатывании ограничителя скорости.	8
49	Расчет ограничителя скорости центробежного типа с горизонтальной осью вращения.	10
50	Расчет ограничителя скорости центробежного типа с вертикальной осью вращения.	10
51	Расчет ограничителя скорости с инерционным роликом.	9
52	Расчет пружинного буфера.	9
53	Расчет гидравлического буфера.	10

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

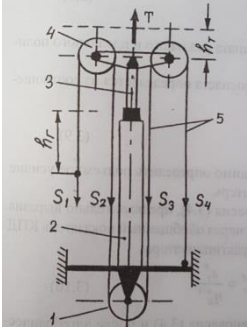
Не предусмотрено

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	<p>Расчетное статическое натяжения канатов:</p> $S = \frac{Q + Q_K + Q_{TK}^1}{m \cdot U_{II}} \cdot g, \text{ кН}$ $Q_{TK}^1 = m \cdot q_K^1 \cdot L_K, \text{ кг},$ <p>где L_K – длина каната от обода КВШ до подвески,.</p>

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
	<p>каната $m=3$ шт. Кратность полиспаста подвески $U_{\text{п}}=1$. Высота подъема $H=50$ м. Масса одного метра каната $q_K^1=0,4$ кг. Ширина кабины $A=0,94$ м. Глубина кабины $B=1,02$ м.</p>	<p>$L_K = H + (3 \div 5) = 50 + 5 = 55 \text{ м}$</p> <p>$Q_{TK}^1 = 3 \cdot 0,4 \cdot 55 = 66 \text{ кг}$</p> <p>Масса кабин лифтов приблизительно определяются для лифта</p> <p>$Q_K = (500 \div 550) \cdot A \cdot B, \text{ кг}$, где A, B - ширина и глубина кабины, соответственно, м.</p> <p>$Q_K = 525 \cdot 0,94 \cdot 1,02 = 500 \text{ кг}$</p> <p>$S = \frac{(400 + 500 + 66)}{3 \cdot 1 \cdot 1000} \cdot 9,81 = 3,159 \text{ кН}$</p> <p>Выбор тягового каната производится по каталогу с учётом обеспечения запаса прочности на разрыв.</p> <p>$P \geq S \cdot K$,</p> <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>$P \geq 37906 \text{ Н}$</p> <p>Выбираем тяговый канат 10,5ГЛ-В-Н-1570 по ГОСТ 3077-80: 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 - $P_{\text{ф}} = 55,95 \text{ кН}$. 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>Канатный мультипликатор состоит из неподвижного блока 1, гидроцилиндра 2, головки штока 3 с подвижными блоками 4 и тяговым канатом 5. Рассчитать величину перемещения кабины, если величина перемещения штока гидроцилиндра равна h_T.</p>	<p>Из условий закона сохранения энергии:</p> <p>$A_{\text{груз.платф.}} = A_{\text{штока}}$ или $S \times h_{\text{г.н.}} = T \times h_{\text{гидроцил.}}$</p> <p>С учетом того, что $T = 4S$ получим:</p> <p>$S \times h_{\text{г.н.}} = 4S \times h_{\text{гидроцил.}}$</p> <p>$h_{\text{г.н.}} = 4h_{\text{гидроцил.}}$</p> <p>Т.е. проигрыш в силе обернулся выигрышем в перемещении кабины в 4 раза.</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 / 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 / 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 задачу. Время на подготовку составляет 30 минут. Не разрешается использование справочных материалов.