

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Институт транспорта и логистики
Кафедра «Подъемно-транспортная техника»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Института транспорта и логистики
В. В. Быкадоров
(подпись)
« 14 » 09 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЛИФТЫ И ПОДЪЕМНИКИ

По специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Лифты и подъемники» по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства – 24 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Лифты и подъемники» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 года № 935.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Шовкопляс А. В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Подъемно-транспортная техника» 11.04 2023 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

«Подъемно-транспортная техника»  В. А. Коструб

Переутверждена: « »  20 г., протокол № .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии

института транспорта и логистики  Е. И. Иванова

Структуру и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Лифты и подъемники» является изучение конструкций, работы, главных принципов расчета специальных грузоподъемных машин, применяемых для подъема различных грузов с помощью грузонесущих органов, которые двигаются вдоль вертикальных или наклонных направляющих.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с устройством и принципом действия лифтов и подъемников, их отдельных агрегатов и систем;
- обучение студентов основам расчета и проектирования лифтов и подъемников, их отдельных агрегатов и систем;
- выработка у студентов первичных профессиональных навыков и умений по выполнению проектировочных расчетов для разработки конструкторско-технической документации новых или модернизируемых лифтов и подъемников, их отдельных агрегатов и систем;
- выработка у студентов первичных профессиональных навыков и умений, для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации работающих лифтов и подъемников.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Лифты и подъемники» относится к вариативной части профессионального цикла Б1.В.12 дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания дифференциального и интегрального исчисления, основных принципов и положений аналитической механики, алгебры и тригонометрии; умения делать расчеты, выполнять преобразования в формулах с целью их упрощения и получения расчетных зависимостей; навыки работы с персональным компьютером и литературой.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Теоретическая механика», «Грузоподъемные машины», «Информатика» и служит основой для освоения дисциплин «Машины непрерывного транспорта», «Транспортирующие машины», «Строительные машины», «Дорожные машины», «Канатные дороги» и для выполнения дипломной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-1. Способен управлять разработкой конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	ПК-1.1 Оформление проектно-конструкторской документации на конструкцию транспортных средств, их узлов, агрегатов и систем	знать: - назначение, структуру и регламентацию оформления документации; - технических условий, стандартов, технических описаний машин и оборудования; - методы проектирования и модернизации машин эксплуатации и техни-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
		<p>ческого обслуживания, машин и рабочего оборудования;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы проектирования и модернизации машин эксплуатации и технического обслуживания, машин и рабочего оборудования; - применять стандарты, технические условия, нормативные документы; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа состояния и перспектив развития, наземных транспортно-технологических средств; - методами осуществления патентного поиска; - профессиональной терминологией и принципами составления документов; - единой системой конструкторской и технологической документации.
	<p>ПК-1.2 Проведение инженерных расчетов, в том числе с применением вычислительной техники</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы и методику информационного поиска и анализа полученных данных; - современные методы анализа конструкции наземных транспортно-технологических средств; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания в своей профессиональной практической деятельности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа состояния и перспектив развития, наземных транспортно-технологических средств; - методами осуществления патентного поиска; - профессиональной терминологией и принципами составления документов; - единой системой конструкторской и технологической документации.
	<p>ПК-1.3 Осуществление контроля над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы, регламентирующие требования к критериям оценки наземных транспортно-технологических средств; - назначение, структуру и регламентацию оформления документации: технических условий, стандартов, технических описаний машин и оборудования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания в

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
		<p>своей профессиональной практической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять стандарты, технические условия, нормативные документы; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональной терминологией и принципами составления документов; - единой системой конструкторской и технологической документации.
	<p>ПК-1.4 Разработка комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования транспортных средств</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, структуру и регламентацию оформления документации: технических условий, стандартов, технических описаний машин и оборудования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы проектирования и модернизации машин эксплуатации и технического обслуживания, машин и рабочего оборудования; - применять стандарты, технические условия, нормативные документы; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами осуществления патентного поиска; - единой системой конструкторской и технологической документации; - стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на проведение испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.
	<p>ПК-1.5 Чтение проектной и конструкторской документации</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы анализа конструкции наземных транспортно-технологических средств; - методы организации эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы проектирования и модернизации машин эксплуатации и технического обслуживания, машин и рабочего оборудования; - применять стандарты, технические условия, нормативные документы; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональной терминологией и

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
		принципами составления документов; - единой системой конструкторской и технологической документации; - стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	85		14
Лекции	34		6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	34		4
Лабораторные работы	17		4
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т. п.)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	23		94
Форма аттестации	экзамен	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение. Назначение и роль лифтов. Конструкция и работа элементов лифта.

Назначение и классификация подъемников. История развития подъемников. Роль подъемников в механизации трудоемких процессов и улучшении условий жизни людей. Кинематические схемы и устройство лифта. Взаимодействие основных узлов и механизмов лифта. Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов (ПУБЭЛ). Техническая характеристика лифтов.

Тема 2. Подъемные механизмы (лебедки) лифтов.

Классификация лебедок лифтов. Конструкция и работа лебедок лифта: барабанных, с канатоведущим шкивом, безредукторных. Преимущества и недостатки этих лебедок. Область применения. Расчет противовесов, подъемных и уравновешивающих канатов.

Тема 3. Тяговый расчет лифта.

Закон распределения напряжений смятия между канатом и шкивом. Расчет тягового коэффициента между канатом и шкивом. Расчет напряжений смятия между канатом и шкивом. Определение соотношения усилий в канатах лифта. Порядок тягового расчета шкива

Тема 4. Расчет привода лифта.

Расчет сопротивлений передвижению кабине лифта. Расчет элементов лебедки лифта. Типы двигателей приводов лифтов.

Тема 5. Расчет характеристик неустановившегося движения кабины лифта.

Основное уравнение движения кабины лифта. Расчет характеристик процесса разгона кабины лифта. Расчет времени, пути разгона и ускорения кабины лифта. Расчет характеристик процесса торможения кабины лифта. Определение тормозного момента тормоза лифта. Расчет времени пути торможения и замедления кабины лифта. Расчет точности остановки кабины.

Тема 6. Приборы, обеспечивающие безопасную эксплуатацию лифтов.

Ловители. Назначение и типы ловителей. Взаимодействие ловителей и ограничителя скорости. Расчет ловителей мгновенного действия. Ловители плавного торможения. Конструкция и расчет ловителей плавного торможения. Нормы ПУБЭЛ по выбору тормозных путей кабины при работе ловителей. Ограничители скорости. Назначение и конструкция. Расчет плоского и шпиндельного ограничителей скорости. Буфера. Конструкция и особенности расчета буферов.

Тема 7. Рудничные подъемные установки.

Назначение. Типы подъемные установок. Подъемные сосуды. Конструкция и расчет подъемных канатов. Конструкция шахтных подъемных машин. Конструкция и работа подъемных машин однобарабанных, двухбарабанных, со шкивами трения. Определение размеров цилиндрического барабана. Расчет систем подъема с постоянным радиусом навивки. Статическое уравнивание машин с постоянным радиусом навивки. Кинематические диаграммы рудничного подъема. Системы подъема с переменным радиусом навивки. Конструкция и работа подъемной машины с бицилиндроконическим барабаном. Расчет статических сопротивлений и параметров барабана.

Тема 8. Строительные подъемники.

Конструкция и расчет строительных подъемников.

Тема 9. Наклонные подъемники. Тенденции развития подъемников различных типов. Конструкция и особенности расчета наклонных подъемников. Тенденции развития подъемников различных типов

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Введение. Назначение и роль лифтов. Конструкция и работа элементов лифта.	2		2
2.	Подъемные механизмы (лебедки) лифтов	2		2
3.	Тяговый расчет лифта.	6		-
4.	Расчет привода лифта	4		-
5.	Расчет характеристик неустановившегося движения кабины лифта.	2		-
6.	Приборы, обеспечивающие безопасную эксплуатацию лифтов.	8		2
7.	Рудничные подъемные установки.	6		-
8.	Строительные подъемники.	2		-
9.	Наклонные подъемники	2		-
Итого:		34		6

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Расчет грузовых канатов и канатоведущего органа лифта.	4		-
2.	Тяговый расчет лифта с канатоведущим шкивом.	4		2
3.	Расчет лебедки лифта.	4		-
4.	Расчет характеристик процесса разгона кабины лифта.	8		-
5.	Расчет характеристик процесса торможения кабины лифта.	4		-
6.	Расчет точности остановки кабины.	4		-
7.	Расчет ловителей кабины лифта с постоянным тормозным усилием.	4		2
8.	Расчет шахтных подъемных канатов.	2		-
Итого:		34		4

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Исследование закономерности распределения сил натяжения гибкого элемента на ведущем шкиве.	2		-
2.	Экспериментальные исследования тяговой способности канатоведущих шкивов с различным профилем канавки	2		2
3.	Исследование на компьютере влияния профиля ручья на тяговую способность канатоведущего шкива.	2		-
4.	Исследования процесса разгона кабины лифта.	3		-
5.	Экспериментальное определение коэффициента полезного действия привода лифта.	2		-
6.	Теоретическое и экспериментальное исследование работы плоского ограничителя скорости.	4		2
7.	Исследование процесса посадки кабины на буфер	2		-
Итого:		17		4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Согласно теме лабораторной работы	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		8
2.	Расчет производительности пассажирских лифтов	Домашнее задание [5]	2		6
3.	Требования к размерам от-	Домашнее задание [5]	1		6

	дельных частей лифтов				
4.	Технические характеристики лебедок лифта	Домашнее задание [5]	1		6
5.	Расчет производительности грузовых лифтов	Домашнее задание [5]	2		8
6.	Конструкция и работа тормозов лифтовых лебедок	Домашнее задание [5]	2		6
7.	Конструкция и работа шахтных скипов, которые разгружаются через дно	Домашнее задание [6]	1		6
8.	Конструкция и взаимодействие отдельных узлов и механизмов шахтных подъемных машин	Домашнее задание [6]	1		8
9.	Конструкция коренной части подъемной машины с билиндроконическим барабаном	Домашнее задание [6]	1		6
10.	Конструкция и работа тормозов шахтных подъемных машины	Домашнее задание [6]	3		8
11.	Расположение барабанных подъемных машин относительно ствола шахты	Домашнее задание [6]	1		6
12.	Контрольно-измерительная аппаратура шахтных подъемных машины	Домашнее задание [6]	2		8
13.	Техническая характеристика и конструкция лебедки доменного подъемника.	Домашнее задание [6]	1		6
14.	Конструкция и работа шахтных подъемных машин со шкивами трения.	Домашнее задание [6]	1		6
Итого:			23		94

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Лифты и подъемники» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий).

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);

контрольные работы;
творческие задания;
рефераты;
тесты.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач). Студенты, выполнившие 75 % текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30 % ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Яновский Л. И. Проектирование механического оборудования лифтов / Л. И. Яновский. – М.; АСВ. 2005. – 336 с.
<http://bwbooks.net/books/tehnika/yanovski-1/2005/files/proektirovaniyamehanic2005.pdf>.

2. ПБ-10-558-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов (ПУБЭЛ). – Госгортехнадзор России, 15.02.2013. <https://pdf.standartgost.ru/catalog/Data2/1/4294845/4294845009.pdf>.

3. Волков Д. П. Лифты / Д. П. Волков. – М.: АСВ. - 1999. – 480 с.
<http://www.amac.md/Biblioteca/data/29/08/05.07.2.pdf>.

б) дополнительная литература:

4. Ионов А. А. и др. Атлас конструкций лифтов. - М.: Изд-во АСВ, 2003 – 156 с. http://allformgsu.ru/load/detali_mashin/atlas_konstrukcij_liftov/72-1-0-118.

5. Ушаков П. Н., Бродский М. Г. Краны и лифты промышленных предприятий. – М.: Металлургия, 1974. – 352 с. <http://www.read.in.ua/dl/2/106386>.

6. Завозин Л. Ф. Шахтные подъемные установки. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Недра, 1975. – 368 с. <https://www.twirpx.com/file/595345/>.

в) методические указания:

1. Конспект лекций по дисциплине «Лифты и подъемники» для студентов, обучающихся по специализации 23.05.01.02 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» и по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» программы академического бакалавриата «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование» / Сост. Н. А. Шевченко, Л. Я. Будиков. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 140 с.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Лифты и подъемники» (для студентов, обучающихся по направлению «Инженерная механика», специальность «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные, мелиоративные машины и оборудование») / Сост. Л. Я. Будиков, Н. А. Шевченко. – Луганск: Изд-во Луганского ун-та. 2015. – 35 с.

3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Лифты и подъемники» (для студентов, обучающихся по направлению «Инженерная механика», специальность «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные, мелиоративные машины и оборудование») / Сост. Л. Я. Будиков, Н. А. Шевченко. – Луганск: Изд-во Луганского ун-та. 2015. – 35 с.

4. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Лифты и подъемники» (для студентов, обучающихся по направлению «Инженерная механика», специальность 7.090214) / Сост. Н. А. Шевченко. – Луганск: Изд-во Луганского ун-та. 2015. – 41 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Лифты и подъемники» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия: презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук). Лабораторные работы: экспериментальная установка лифта с канатоведущим шкивом.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Институт транспорта и логистики
Кафедра «Подъемно-транспортная техника»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Института транспорта и логистики

_____ В. В. Быкадоров
(подпись)
« ____ » _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Лифты и подъемники

_____ (наименование учебной дисциплины, практики)

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

_____ (код и наименование направления подготовки (специальности))

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

_____ (наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик:

доцент _____ Шовкопляс А. В.
(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры подъемно-транспортной техники от « ____ » _____ 20__ г., протокол № ____

Заведующий кафедрой

«Подъемно-транспортная техника» _____ Коструб В. А.
(подпись)

Луганск 2023 г.

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине

«Лифты и подъемники»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК-1	Способен управлять работой конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	ПК-1.1	Тема 2. Подъемные механизмы (лебедки) лифтов. Тема 3. Тяговый расчет лифта. Тема 4. Расчет привода лифта.	6
			ПК-1.2	Тема 4. Расчет привода лифта. Тема 5. Расчет характеристик неустановившегося движения кабины лифта.	6
			ПК-1.3	Тема 1. Назначение и роль лифтов. Конструкция и работа элементов лифта. Тема 6. Приборы, обеспечивающие безопасную эксплуатацию лифтов. Тема 7. Рудничные подъемные установки. Тема 8. Строительные подъемники. Тема 9. Наклонные подъемники. Тенденции развития подъемников различных типов. Конструкция и особенности расчета наклонных подъемников. Тенденции развития подъемников различных типов.	6
			ПК-1.4	Тема 1. Назначение и роль лифтов. Конструкция и работа элементов лифта. Тема 2. Подъемные механизмы (лебедки) лифтов.	6

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
				Тема 3. Тяговый расчет лифта. Тема 4. Расчет привода лифта. Тема 5. Расчет характеристик неустановившегося движения кабины лифта.	
			ПК-1.5	Тема 1. Назначение и роль лифтов. Конструкция и работа элементов лифта. Тема 9. Наклонные подъемники. Тенденции развития подъемников различных типов. Конструкция и особенности расчета наклонных подъемников. Тенденции развития подъемников различных типов.	6

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5	знать: - этапы и методику информационного поиска и анализа полученных данных; - современные методы анализа конструкции наземных транспортно-технологических средств; - нормативные документы, регламентирующие требования к критерия	Тема 1. Назначение и роль лифтов. Конструкция и работа элементов лифта. Тема 2. Подъемные механизмы лифтов. Расчет лебедки лифта. Тема 3. Тяговый расчет лифта. Расчет грузовых канатов и канатоповодящего органа лифта. Тема 4. Расчет привода лифта. Тема 5. Расчет характеристик неустановившегося движения кабины	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты, контрольные работы, творческие задания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
			<p>ям оценки наземных транспортно-технологических средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, структуру и регламентацию оформления документации: технических условий, стандартов, технических описаний машин и оборудования; - методы проектирования и модернизации машин эксплуатации и технического обслуживания, машин и рабочего оборудования; - методы организации эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания в своей профессиональной практической деятельности; - применять методы проектирования и модернизации машин эксплуатации и технического обслуживания, машин и рабочего оборудования; - применять стандарты, технические условия, нормативные документы; 	<p>лифта. Расчет характеристик процесса разгона кабины лифта. Расчет характеристик процесса торможения кабины лифта.</p> <p>Тема 6. Приборы, обеспечивающие безопасную эксплуатацию лифтов.</p> <p>Расчет точности остановки кабины.</p> <p>Расчет ловителей кабины лифта с постоянным тормозным усилием.</p> <p>Тема 7. Рудничные подъемные установки.</p> <p>Тема 8. Строительные подъемники.</p> <p>Тема 9. Наклонные подъемники. Тенденции развития подъемников различных типов. Конструкция и особенности расчета наклонных подъемников. Тенденции развития подъемников различных типов.</p>	

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
			<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа состояния и перспектив развития, наземных транспортно-технологических средств; - методами осуществления патентного поиска; - профессиональной терминологией и принципами составления документов; - единой системой конструкторской и технологической документации; - стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на проведение испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования. 		

Фонды оценочных средств по дисциплине «Лифты и подъемники»

Лабораторные работы

Контрольные вопросы:

1. Как определить наибольшее соотношение усилий в ветвях гибкого элемента, охватывающего шкив?
2. Где располагается дуга покоя в гибком элементе на шкиве?
3. В каком порядке производится балансировка канала усилителя?
4. Как производится тарировка датчика измерения усилия в ленте?
5. Определите коэффициент трения между гибким элементом и шкивом при известных усилиях в ветвях элемента.
6. Назовите способы повышения тяговой способности канатоведущего шкива.
7. Какой ручей обладает наибольшей тяговой способностью?
8. Какой ручей наиболее долговечен?
9. Как влияет угол подреза ручья на тяговую способность шкива?
10. Как влияет угол подреза ручья на долговечность шкива?
11. Каковы способы повышения долговечности шкива (кроме изменения угла подреза ручья)?
12. Может ли в действующем подъемнике со шкивом усилие в набегающей ветви быть меньше, чем в сбегаящей?
13. Как изменяются показания динамометра на экспериментальной установке при изменении направления вращения шкива?
14. Как определить надежность результатов при заданной точности и проведенном числе опытов?
15. Определите характеристики процесса разгона кабины при постоянном моменте на валу двигателя.
16. Как определить маховый момент движущихся элементов лифта и привода, приведенный к валу двигателя?
17. Каков действительный закон изменения момента на валу двигателя в период пуска?
18. Что характеризует скольжение двигателя?
19. Какие приборы используются при экспериментальном определении ускорения кабины?
20. Объясните работу датчика для измерения ускорения кабины.
21. Как производится тарировка датчика для измерения ускорения кабины?
22. Если в период пуска ускорение кабины постоянно, то по какому закону изменяются скорость и перемещение кабины?
23. Объясните принцип работы подъемника с канатоведущим шкивом.
24. Как определить КПД машины?
25. Чему равна работа при поступательном и вращательном движении тела?
26. Приведите электрическую схему включения амперметра, вольтметра.
27. От чего зависят КПД и $\cos \varphi$ электродвигателя?
28. Как влияет усилие рабочей пружины на путь, проходимый кабиной, при срабатывании ограничителя скорости?
29. Каков принцип работы подъемника с канатоведущим шкивом?
30. Объясните назначение буферов подъемника.
31. По какой характеристике подъемника выбирается тип буфера?

32. Чему равно допустимое замедление кабины при посадке на гидравлические или пружинные буфера?
33. Объясните конструкцию и тарировку датчика для измерения замедления кабины.
34. Как производится настройка осциллографа при проведении эксперимента?
35. Как влияет вес противовеса на величину замедления кабины?
36. Назначение ограничителя скорости в лифтах.
37. На каком принципе работает ограничитель скорости?
38. Объясните работу ограничителя скорости.
39. Назначение пружины ограничителя скорости?
40. В какой момент останавливается шкив ограничителя скорости?
41. От каких параметров зависит время срабатывания ограничителя скорости?
42. От каких параметров зависит путь, проходимый кабиной, при срабатывании ограничителя скорости?
43. Как влияет усилие рабочей пружины на время срабатывания ограничителя скорости?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству лабораторная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Лабораторная работа выполнена на высоком уровне (расчеты, оформление, представление итогового материала даны на 90-100 % вопросов)
4	Лабораторная работа выполнена на среднем уровне (расчеты, оформление, представление итогового материала даны на 75-89 % вопросов)
3	Лабораторная работа выполнена на низком уровне (расчеты, оформление, представление итогового материала даны на 50-74 % вопросов)
2	Лабораторная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (расчеты, оформление, представление итогового материала даны менее чем на 50 %)

Доклады

Темы докладов:

1. Перспективные конструкции лифтов с регулированием скорости движения кабины за счет изменения частоты электрического тока.
2. Перспективные конструкции лифтов (компакт-лифты).
3. Расчет характеристик процесса разгона кабины лифта при разгоне двигателя по естественной механической характеристике.
4. Расчет характеристик процесса торможения кабины лифта.
5. Конструкция и работа ловителя плавного торможения кабины с постоянным тормозным усилием.
6. Конструкция и работа ловителя плавного торможения кабины с постепенно возрастающим тормозным усилием.
7. Перспективные конструкции подъемных канатов для лифтов.
8. Конструкция и работа плоского ограничителя скорости кабины лифта.
9. Конструкция и работа шпindelного ограничителя скорости кабины лифта.

10. Статическое уравнивание в шахтных подъемных машинах с постоянным радиусом навивки.

11. Конструкция и работа шахтной подъемной машины с переменным радиусом навивки (с бицилиндроконическим барабаном).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад представлен на высоком уровне (студент полностью осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным аппаратом)
4	Доклад представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности)
3	Доклад представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным понятийным аппаратом)
2	Доклад представлен на неудовлетворительном уровне (студент не готов, не выполнил задание)

Практические задачи

Темы практических задач:

1. Расчет подъемных канатов лифта.
2. Выполните расчет тягового коэффициента трения между канатом и шкивом.
3. Определите напряжения смятия между канатом и шкивом.
4. Определите соотношения усилий в канатах лифта в наиболее опасных режимах работы лифта.
5. Расчет мощности двигателя привода лифта.
6. Расчет характеристик процесса разгона кабины лифта.
7. Расчет характеристик процесса разгона кабины лифта при разгоне двигателя по естественной механической характеристике.
8. Расчет характеристик процесса торможения кабины лифта.
9. Расчет точности останова кабина лифта.
10. Расчет ловителей плавного торможения кабины с постоянным тормозным усилием.
11. Расчет ловителей плавного торможения с постепенно возрастающим тормозным усилием.
12. Расчет плоского ограничителя скорости кабины лифта.
13. Расчет сопротивления передвижению кабине лифта.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практические задачи

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ представлен на высоком уровне (студент полностью изложил рассматриваемую проблему, привел аргументы и факты; владеет профильным понятийным (категориальным) набором знаний и т. п.). (задача решена на 90-100 %).
4	Ответ представлен на среднем уровне (студент в целом представил рассматриваемую проблематику, привел не все аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т. п.). (задача решена на 75-89 %).
3	Ответ представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками; не владеет в достаточной степени профильными категориальными сведениями и т. п.) (задача решена на 50-74 %).
2	Ответ представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т. п.) (задача решена менее чем на 50 %).

Домашние задания

Тематика и вопросы к домашнему заданию изложены в методических указаниях к самостоятельной работе по дисциплине «Лифты и подъемники».

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству домашние задания

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100 % вопросов)
4	Задание выполнено на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89 % вопросов)
3	Задание выполнено на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74 % вопросов)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50 %)

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в виде тестирования. Каждому студенту выдается 20 тестов на двух страницах. Из 4-х ответов на заданный вопрос необходимо найти правильный ответ. Образец первой страницы теста прилагается.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточная аттестация (тестирования)

Шкала оценивания	Критерий оценивания (число правильных ответов)
5	18-20
4	13-17
3	5-12
2	0-4

2-й модульный контроль

Тест № 1

Группа _____ студент _____ оценка _____

Задание: из приведенных ответов выберите один правильный и его номер впишите в карточку ответа

1. При каком значении $M_{ст}$ будет иметь место максимальное значение пути торможения порожней кабины на подъем?

- 1) 50 Н.м.; 2) 60 Н.м.; 3) 70 Н.м.; 4) 80 Н.м.

2. Покажите условие равновесия клина в ловителях мгновенного действия ($\sum P_x = 0$)

1) $N_2 - N_1 \cdot \sin \alpha + F_1 \cdot \cos \alpha = 0$; 2) $N_1 \cdot \cos \alpha - F_1 \cdot \sin \alpha - N_2 = 0$;

3) $N_1 - N_2 \cdot \cos \alpha + F_2 \cdot \sin \alpha = 0$; 4) $N_1 + N_2 \cdot \sin \alpha - F_2 \cdot \cos \alpha = 0$.

1-рабочая, 2-тыльная сторона клина; α -угол клина.3. Превышение аварийной скорости кабины (при $V_{к \leq 1,4}$ м/с) над номинальной должно быть не более, чем на:

- 1) 33 %; 2) 40 %; 3) 25 %; 4) 50 %.

4. Каков должен быть радиус большого цилиндра в БЦКБ при известном радиусе малого цилиндра r ? 1)

$$r \left(1 + \frac{p \cdot H}{G_1 + \frac{G}{2}} \right); \quad 2) r \left(1 + \frac{G + \frac{G_1}{2}}{p \cdot H} \right); \quad 3) r \left(1 + \frac{G_1 + \frac{G}{2}}{p \cdot H} \right); \quad 4) r \left(1 + \frac{p \cdot H}{G + \frac{G_1}{2}} \right),$$

где G, G_1 - вес сосуда и полезного ископаемого, соответственно.5. При каком значении $M_{ст}$ будет иметь место минимальное значение времени торможения загруженной кабины на подъем?

- 1) 80 Н.м.; 2) 70 Н.м.; 3) 60 Н.м.; 4) 50 Н.м.

6. Покажите условие равновесия клина в ловителях мгновенного действия ($\sum P_y = 0$)

1) $F_1 - N_2 \cdot \sin \alpha - F_2 \cdot \cos \alpha + P = 0$; 2) $P - F_1 + N_2 \cdot \cos \alpha - F_2 \cdot \sin \alpha = 0$;

3) $F_1 - P - N_2 \cos \alpha - F_2 \sin \alpha = 0$; 4) $N_1 \cdot \sin \alpha + F_1 \cdot \cos \alpha - P - F_2 = 0$.

1-рабочая, 2-тыльная сторона клина.

7. Допустимый запас прочности подъемного шахтного каната $m=7,5$. Для какого подъема предназначен этот канат?

- 1) людской; 2) грузо-людской; 3) грузовой;
-
- 4) людской со шкивами трения; 5) грузовой со шкивами трения.

8. В каких режимах при торможении кабины лифта знаки M_T и $M_{ст}$ совпадают?

- 1) торможение порожней кабины на подъем на 2 этаже;
-
- 2) торможение порожней кабины на спуск на 2 этаже;
-
- 3) торможение порожней кабины на подъем на 8 этаже;
-
- 4) торможение грузовой кабины на спуск на 1 этаже.

9. Чему равен угол наклона клина в ловителях мгновенного действия?

$$1) \operatorname{tg} \alpha < \frac{\mu_1 - \mu_2}{1 + \mu_1 \mu_2} \quad 2) \operatorname{tg} \alpha < \frac{\mu_2 - \mu_1}{1 + \mu_1 \mu_2} \quad ; 3) \operatorname{tg} \alpha > \frac{\mu_1 - \mu_2}{1 + \mu_1 \mu_2} \quad ; 4) \operatorname{tg} \alpha > \frac{\mu_2 - \mu_1}{1 + \mu_1 \mu_2}.$$

1-рабочая, 2-тыльная сторона клина.

10. Укажите способ улучшения процесса самозаклинивания в ловителях мгновенного действия

- 1) Увеличение
- μ_1
- ; 2) увеличение произведения
- $\mu_1 \mu_2$
- ; 3) увеличение
- μ_2
- ; 4) уменьшение
- μ_1
- .

1-рабочая, 2-тыльная сторона клина.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине: «Лифты и подъемники» соответствует требованиям ГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по специальности 23.05.01 *Наземные транспортно-технологические средства*.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины практики и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки инженеров по указанной специальности.

Председатель учебно-методической
комиссии института транспорта
и логистики



Е. И. Иванова