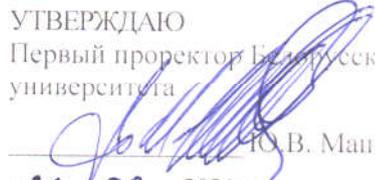


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор Белорусско-Российского  
университета

  
О.В. Машин

«31» 08 2021г

Регистрационный № УД-230302/Б.Р.В. 12.1. /р

## ЛИФТЫ И ПОДЪЕМНИКИ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Направление подготовки** 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

**Направленность (профиль)** Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

**Квалификация** Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	7
Лекции, часы	44
Лабораторные работы, часы	30
Зачёт, семестр	7
Контактная работа по учебным занятиям, часы	44
Самостоятельная работа, часы	64
Всего часов / зачетных единиц	108 / 3

Кафедра-разработчик программы: Транспортные и технологические машины  
(название кафедры)

Составитель: А.П. Смоляр, доцент, канд.техн. наук, доцент  
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы № 915 от 07.08.2020 г., учебным планом рег. № 230302-3, утвержденным 30.08.2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Транспортные и технологические машины» 30.08.2021 г., протокол № 1.  
(название кафедры)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.В. Лесковец

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом  
Белорусско-Российского университета

30.08.2021 г., протокол № 1 .

Зам. председателя  
Научно-методического совета

\_\_\_\_\_ С.А. Сухоцкий

Рецензент:

Олег Владимирович Борисенко, начальник отдела механизации, энергетики и охраны труда РУП «Могилевавтодор»

Ведущий библиотекарь

\_\_\_\_\_ Д.А. Алейкина

Начальник учебно-методического  
отдела

\_\_\_\_\_ В.А. Кемова

# **1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **1.1 Цель учебной дисциплины**

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые технологии в области проектирования и эксплуатации лифтов и подъемников.

## **1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

- устройство и работу лифтов и подъемников;
- основные требования «Правил устройства и безопасной эксплуатации лифтов»;
- тенденции развития и совершенствования конструкций лифтов и подъемников.

**уметь:**

- производить расчеты канатов, лебедок, тормозов и их элементов;
- составлять расчетные схемы и производить прочностные расчеты кабины лифтов, деталей механизмов и ловителей;
- исследовать параметры лифтов на лабораторных стендах;
- пользоваться специальной литературой, справочниками, стандартами и руководящими техническими материалами.

**владеть:**

- навыками проведения расчетов канатов, лебедок, тормозов и их элементов;
- навыками составления расчетных схем и произведения прочностных расчетов кабины лифтов, деталей механизмов и ловителей;
- навыками исследования параметров лифтов на лабораторных стендах;
- навыками использования специальной литературы, справочников, стандартов и руководящих технических материалов.

## **1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (часть Блока 1, формулируемая участниками образовательных отношений. Элективные дисциплины).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- детали машин и основы конструирования;
- теория механизмов и машин;
- грузоподъемные машины

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лекционных и лабораторных занятиях используются при прохождении преддипломной производственной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

## **1.4 Требования к освоению учебной дисциплины**

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-4	Проверка технического состояния оборудования лифтов, отработавших назначенный срок службы

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

### 2.1 Содержание учебной дисциплины

Но мер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Тема 1. Введение.	Общая характеристика подъемников. Классификация подъемников	ПК-4
2	Тема 2. Типы лифтов.	Схемы канатного подъема. Лифты с электрическим и гидравлическим приводом	ПК-4
3	Тема 3. Требования, предъявляемые к лифтам.	Специфические требования, предъявляемые к лифтам. Основные параметры и расчет производительности лифтов	ПК-4
4	Тема 4. Принцип уравнивания кабин лифтов	Принцип уравнивания кабин лифтов. Схемы уравнивания. Типы противовесов. Уравнивающие канаты и цепи.	ПК-4
5	Тема 5. Системы подвесок кабин и противовесов.	Балансирные и пружинные подвески. Схемы подвесок. Канаты. Типы канатов для подвески кабин и противовесов. Расчет и выбор канатов Требования ПУБЭЛ к канатам.	ПК-4
6	Тема 6. Кабины лифтов.	Каркасы кабин. Ограждения и пол. Схемы подвижного пола кабины. Двери кабин лифтов. Механизмы открывания дверей кабин с электрическим приводом. Основы расчета.	ПК-4
7	Тема 7 Направляющие кабины и противовеса.	Направляющие кабины и противовеса. Башмаки кабин. Типы простейших башмаков. Роликовые и скользящие башмаки. Основы расчета.	ПК-4
8	Тема 8. Расчет каркаса кабины.	Расчетная схема каркаса кабины. Расчет каркаса кабины на прочность	ПК-4
9	Тема 9. Лебедки лифтов	Характеристика лебедок. Сопротивления движению кабины на направляющим. Расчет мощности электродвигателя лебедки.	ПК-4
10	Тема 10. Канатоведущие шкивы и барабаны.	Канатоведущие шкивы и барабаны. Профили канавок канатоведущих шкивов. Расчет барабанов и канатоведущих шкивов.	ПК-4
11	Тема 11 Тяговая способность канатоведущих шкивов	Тяговая способность канатоведущих шкивов. Приведенные коэффициенты трения для различных профилей канавок шкивов.	ПК-4

## 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	Тема 1. Введение. Тема 2. Типы лифтов.	2	Лр. р. 1 Изучение конструкций лифтов завода «Могилевлифтмаш» и мировых производителей	2	4	О	3,75
2			Лр. р. 1 Изучение конструкций лифтов завода «Могилевлифтмаш» и мировых производителей	2	5	ЗЛР	3,75
3	Тема 3. Требования, предъявляемые к лифтам. Тема 4. Принцип уравнивания кабин лифтов	2	Лр. р. 2 Исследование тяговой способности КВШ	2	4	О	3,75
4			Лр. р. 2 Исследование тяговой способности КВШ	2	4	ЗЛР	3,75
5	Тема 5. Системы подвесок кабин и противовесов. Тема 5. Системы подвесок кабин и противовесов.	2	Лр. р. 3 Изучение конструкций лебедок лифтов и определение их КПД	2	4	О	3,75
6			Лр. р. 3 Изучение конструкций лебедок лифтов и определение их КПД	2	4	ЗЛР	3,75
7	Тема 6. Кабины лифтов.	2	Лр. р. 4 Исследование конструкций и принципа действия безредукторных лебедок	2	5	О ЗЛР ПКУ	3,75 3,75 30
Модуль 2							
8			Лр. р. 5 Исследование механизмов открывания дверей шахты и кабины лифта	2	4		
9	Тема 7 Направляющие кабины и противовеса. Тема 8. Расчет каркаса кабины.	2	Лр. р. 5 Исследование механизмов открывания дверей шахты и кабины лифта	2	5	О ЗЛР	4 4
10			Лр. р. 6 Изучение конструкций и принципа действия ловителей	2	4		
11	Тема 9. Лебедки лифтов	2	Лр. р. 6 Изучение конструкций и принципа действия ловителей	2	4	О ЗЛР	5 4
12			Лр. р. 7 Изучение конструкций и принципа действия ограничителя скорости	2	5		
13	Тема 10. Канатоведущие шкивы и барабаны. Тема 11 Тяговая способность канатоведущих	2	Лр. р. 7 Изучение конструкций и принципа действия ограничителя скорости	2	4	О ЗЛР	5 4

	<b>ШКИВОВ</b>					
14		Л. р. 8 Изучение конструкции, назначения и области применения противовесов	2	4		
15		Л. р. 8 Изучение конструкции, назначения и области применения противовесов	2	4	ЗЛР ПКУ ПА* (зачет)	4 30 40
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>64</b>		<b>100</b>

Принятые обозначения:

ЗЛР – защита лабораторной работы;

О – опрос на лекции;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – текущая аттестации.

При использовании модульно-рейтинговой системы оценки знаний итоговая оценка определяется в соответствии с таблицей:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные		№ 1 – 8	30
2	Мультимедиа	№ 1 – 11		14
	<b>ИТОГО</b>	14	30	44

### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Перечень вопросов для проведения опросов	14
2	Перечень вопросов к зачету	1
3	Перечень вопросов к защите лабораторных работ	8

## 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ПК-4 Проверка технического состояния оборудования лифтов, отработавших назначенный срок службы			
ПК – 4.1 Использует знания о назначении типах и видах лифтового оборудования			
1	Пороговый уровень	знание назначения, типов и видов лифтового оборудования	знает и понимает назначение, типы и виды лифтового оборудования
2	Продвинутый уровень	применение знаний о назначении, типах и видах лифтового оборудования	использует и анализирует знания о назначении, типах и видах лифтового оборудования
3	Высокий уровень	синтезирует знания о назначении, типах и видах лифтового оборудования	оценивает методы и процедуры получения знаний о назначении, типах и видах лифтового оборудования
ПК – 4.2 Умеет осуществлять выбор, расчет и обоснование параметров лифтового оборудования			
1	Пороговый уровень	способность осуществлять выбор, расчет и обоснование параметров лифтового оборудования	способен осуществлять выбор, расчет и обоснование параметров лифтового оборудования
2	Продвинутый уровень	владение навыками выбора, расчета и обоснования параметров лифтового оборудования	применяет навыки выбора, расчета и обоснования параметров лифтового оборудования
3	Высокий уровень	синтез результатов, полученных после выбора, расчета и обоснования параметров лифтового оборудования	разрабатывает и предлагает план проведения выбора, расчета и обоснования параметров лифтового оборудования
ПК – 4.3 Владеет методиками проверки технического состояния лифтов, отработавших срок службы			
1	Пороговый уровень	знание методик проверки технического состояния лифтов, отработавших срок службы	знает методики проверки технического состояния лифтов, отработавших срок службы
2	Продвинутый уровень	применение методик проверки технического состояния лифтов, отработавших срок службы	применяет методики проверки технического состояния лифтов, отработавших срок службы
3	Высокий уровень	синтез методик проверки технического состояния лифтов, отработавших срок службы	дает оценку методикам проверки технического состояния лифтов, отработавших срок службы

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция</i> ПК-4 В 02/6 Проверка технического состояния оборудования лифтов, отработавших назначенный срок службы	
1 Пороговый уровень	анализ отчета по лабораторной работе, анализ результатов опроса
2 Продвинутый уровень	анализ отчета по лабораторной работе, анализ результатов опроса
3 Высокий уровень	анализ отчета по лабораторной работе, анализ результатов опроса

## 5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Оценка знаний студентом материала каждой лабораторной работы осуществляется путём защиты им отчёта, где должны быть сформулированы: цель занятия, методы её достижения, решаемые задачи, использованные методики, достигнутые результаты, сделано заключение. При защите студент должен ответить на поставленные 5 вопросов. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 0,75 балла в 1 модуле и 0,8 и 1 балл в зависимости от сложности вопроса во 2 семестре. Максимальное количество баллов студент получает, ответив на 100 % поставленных вопросов. Остальная шкала баллов соответствует правильным ответам на вопросы пропорционально их количеству и сложности.

## 5.6 Критерии оценки зачета

Зачет по данной дисциплине проводится индивидуально (возможно использование информационно-коммуникационных технологий). Студенту предлагается за определённое время ответить на ряд вопросов, охватывающих все изученные темы. При ответе на каждый вопрос студент должен выбрать правильный ответ из нескольких предлагаемых или сформулировать собственный ответ, если зачет проводится в устной форме. Количество вопросов при проведении зачета – 20. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 2 балла. Максимальное количество баллов студент получает, ответив на 100 % поставленных вопросов. Остальная шкала баллов соответствует правильным ответам на вопросы пропорционально их количеству и сложности.

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- решение индивидуальных задач во время проведения практических занятий под контролем преподавателя;
- подготовка к зачету;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- участие в научных и практических конференциях;
- подготовка докладов.
- выполнение тестовых заданий;
- изучение нормативных документов;
- обзор литературы;

- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- решение задач и упражнений по образцу.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Лифты. Учебник для вузов / Под общ. ред. Д.П. Волкова. – М.: изд. АСВ, 1999. – 480 с.: ил.	Реком. Мин. общего и проф. образования Рос. Федер. в кач-ве учебн. для студентов, обуч. по спец-ти «Механизация и автоматизация строительства», «Подъемно-трансп., дорожн. машины и оборудование»	7

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Павлов, Н.Г. Лифты и подъемники. Основы конструирования и расчета: учебное пособие/ Н. Г. Павлов, М.-Л., изд. «Машиностроение», 1965, 204 с.: ил.	Допущ. Министерством высш. и средн. спец. образ. РСФСР в качестве учебн. пособия для высш. техн. учебн. заведений.	14
2	Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов. – Минск: ЦОТЖ, 2003. – 208 с.	–	1
3	Гидравлические лифты. Учебн. пособие/ под общ. редак. Г.Г. Архангельского.- М.: АСВ.– 2002– 346 с.	Доп. Мин. образов. в кач-ве учебн. пособ. для студентов высш. учебн. завед. обуч. по сп-ти «Механизация и автоматизация строительства»	20

### 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Лифты и подъемники. Электронная библиотека. <http://eknigi.org/tehnika/86130-lifty-i-podemniki.html>.
2. Открытое акционерное общество могилевский завод лифтового машиностроения. <http://www.liftmach.by/>

## **7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам**

### **7.4.1 Методические рекомендации**

1. Смоляр, А. П. Лифты и подъемники [Электронный ресурс]: методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» / сост. Смоляр А. П. – Могилев: Белорусско-Российский университет – 2021 г. – эл. версия (pdf).

### **7.4.2 Плакаты, мультимедийные презентации**

Мультимедиа презентации для проведения лекционных занятий по темам 1 – 11.

Тема 1. Введение.

Тема 2. Типы лифтов.

Тема 3. Требования, предъявляемые к лифтам.

Тема 4. Принцип уравнивания кабин лифтов

Тема 5. Системы подвесок кабин и противовесов.

Тема 6. Кабины лифтов.

Тема 7 Направляющие кабины и противовеса.

Тема 8. Расчет каркаса кабины.

Тема 9. Лебедки лифтов

Тема 10. Канатоведущие шкивы и барабаны.

Тема 11 Тяговая способность канатоведущих шкивов

### **7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе**

1. Пользовательская операционная система для ПК Windows 10. Используется для чтения лекций.

Тема 1. Введение.

Тема 2. Типы лифтов.

Тема 3. Требования, предъявляемые к лифтам.

Тема 4. Принцип уравнивания кабин лифтов

Тема 5. Системы подвесок кабин и противовесов.

Тема 6. Кабины лифтов.

Тема 7 Направляющие кабины и противовеса.

Тема 8. Расчет каркаса кабины.

Тема 9. Лебедки лифтов

Тема 10. Канатоведущие шкивы и барабаны.

Тема 11 Тяговая способность канатоведущих шкивов

2. Пакет офисных программ: MS Office 2010 Professional + (Word, Excel, Power Point).  
Используется для чтения лекций.

Тема 1. Введение.

Тема 2. Типы лифтов.

Тема 3. Требования, предъявляемые к лифтам.

Тема 4. Принцип уравнивания кабин лифтов

Тема 5. Системы подвесок кабин и противовесов.

Тема 6. Кабины лифтов.

Тема 7 Направляющие кабины и противовеса.

Тема 8. Расчет каркаса кабины.

Тема 9. Лебедки лифтов

Тема 10. Канатоведущие шкивы и барабаны.

Тема 11 Тяговая способность канатоведущих шкивов

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ\***

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории Подъемно-транспортных машин, рег. номер ПУЛ-4.203-115/2-20.

# ЛИФТЫ И ПОДЪЕМНИКИ

(наименование дисциплины)

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Направление подготовки** 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

**Направленность (профиль)** Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	7
Лекции, часы	14
Лабораторные работы, часы	30
Зачёт, семестр	7
Контактная работа по учебным занятиям, часы	44
Самостоятельная работа, часы	64
Всего часов / зачетных единиц	108/3

### 1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые технологии в области проектирования и эксплуатации лифтов и подъемников.

### 2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

#### **знать:**

- устройство и работу лифтов и подъемников;
- основные требования «Правил устройства и безопасной эксплуатации лифтов»;
- тенденции развития и совершенствования конструкций лифтов и подъемников.

#### **уметь:**

- производить расчеты канатов, лебедок, тормозов и их элементов;
- составлять расчетные схемы и производить прочностные расчеты кабины лифтов, деталей механизмов и ловителей;
- исследовать параметры лифтов на лабораторных стендах;
- пользоваться специальной литературой, справочниками, стандартами и руководящими техническими материалами.

#### **владеть:**

- навыками проведения расчетов канатов, лебедок, тормозов и их элементов;
- навыками составления расчетных схем и произведения прочностных расчетов кабины лифтов, деталей механизмов и ловителей;
- навыками исследования параметров лифтов на лабораторных стендах;
- навыками использования специальной литературы, справочников, стандартов и руководящих технических материалов.

### 3. Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

ПК-4 Проверка технического состояния оборудования лифтов, отработавших назначенный срок службы.

### 4. Образовательные технологии:

- 1 Традиционные;
- 2 Мультимедиа.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Лифты и подъемники»

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

на 2022-2023 учебный год

Дополнений и изменений нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Транспортные и технологические машины»

(протокол № 9 от « 26 » 04 2022 г.)

Заведующий кафедрой

канд. техн. наук, доцент



И.В. Лесковец

УТВЕРЖДАЮ

Декан автомеханического факультета

канд. техн. наук, доцент  
(ученая степень, ученое звание)



А.С. Мельников

« 6 » 05 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



О.С. Алексова

Начальник учебно-методического  
отдела



В.А. Кемова

« 4 » 05 2022 г.