



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Наземных транспортно-технологических машин

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лифты и лифтовое оборудование

направление подготовки/специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Подъемно-транспортные,
строительные, дорожные средства и оборудование

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются изучение будущими специалистами конструкций, теории расчета и порядка эксплуатации лифтов и лифтового оборудования.

Задачами освоения дисциплины являются формирование у студентов целостного представления о процессах расчета, проектирования, производства и эксплуатации лифтового оборудования:

- изучение факторов, влияющих на выбор конструкции и режимов работы лифтового оборудования;
- изучение системных методов оценки безопасности лифтового оборудования;
- изучение вопросов эксплуатации лифтового оборудования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК-2 Способен организовывать и осуществлять контроль технического состояния подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования с использованием средств технического диагностирования	ПК-2.1 Осуществляет выбор документации, устанавливающей требования к техническому состоянию подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования	знает правила и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов умеет пользоваться чертежами узлов лифтового оборудования в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций владеет навыками методами обеспечения безопасной эксплуатации лифтов
ПК-2 Способен организовывать и осуществлять контроль технического состояния подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования с использованием средств технического диагностирования	ПК-2.4 Проводит оценку соответствия технического состояния подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования требованиям безопасности	знает конструкции лифтов как инженерного оборудования умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях лифтов, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики владеет навыками методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения

ПК-2 Способен организовывать и осуществлять контроль технического состояния подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования с использованием средств технического диагностирования	ПК-2.5 Оформляет допуск к эксплуатации подъемно- транспортных, строительных и дорожных машин и технологического оборудования	знает назначение, классификацию и требования к конструкции узлов и систем лифтов умеет применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин владеет навыками методами оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов
---	---	---

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.11 основной профессиональной образовательной программы 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	УК-3.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2	Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ОПК-1.5, ПК-2.2
3	Надежность технических систем	УК-1.3, ПК-1.5, ПК-1.6

Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

знать теоретические основы эффективного и
безопасного использования ПТСДСиО;

уметь применять нормативы для корректировки режимов технического обслуживания
(ТО) машин и других эксплуатационных
мероприятий;

владеть методами расчета эксплуатационной
производительности машин на основе данных НТД

Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и
оборудования

знать конструкцию характеристики основных типов электрических машин и приводов;

уметь рассчитывать параметры управляемости, устойчивости, проходимости, тормозной
динамики и плавности хода подъемнотранспортных, строительных, дорожных
средств и оборудования.

владеть навыками применения и использования фундаментальных естественнонаучных знаний
для решения практических задач

Надежность технических систем

знать параметры технологических процессов

производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных,
строительных и дорожных работ

уметь проводить стандартные испытания

средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных
работ

владеть нормативными знаниями по проведению испытаний средств механизации и
автоматизации подъемно-транспортных, строительных

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
----------	------------------------	---

1	Проектная практика	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5
---	--------------------	--

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			9
Контактная работа	64		64
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Лабораторные занятия (Лаб)	16	0	16
Практические занятия (Пр)	16	0	16
Иная контактная работа, в том числе:	0,25		0,25
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)			
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))			
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)	0,25		0,25
Часы на контроль	8,75		8,75
Самостоятельная работа (СР)	71		71
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	144		144
зачетные единицы:	4		4

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Лифты и лифтовое оборудование										
1.1.	Классификация лифтов	9	4					9	13	ПК-2.1	
1.2.	Лифт, как инженерное сооружение	9	4		4		4	9	21	ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.5	
1.3.	Устройство составных частей лифта	9	4					9	13	ПК-2.1, ПК-2.4	
1.4.	Описание режимов работы лифта	9	4		4		4	9	21	ПК-2.1, ПК-2.4	

1.5.	Эксплуатация и обслуживание лифта	9	4					9	13	ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.5
1.6.	Указания мер безопасности	9	4		4		4	9	21	ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.5
1.7.	Порядок продления срока безопасной эксплуатации лифта.	9	4					9	13	ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.5
1.8.	Остаточный ресурс лифтов	9	4		4		4	8	20	ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.5
2.	2 раздел. Контроль									
2.1.	Зачет с оценкой	9							9	ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.5

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Классификация лифтов	Классификация лифтов Что такое лифт. Классификационные признаки лифтов. Нормативные документы
2	Лифт, как инженерное сооружение	Лифт, как инженерное сооружение Изучение классификации отечественных и зарубежных лифтов
3	Устройство составных частей лифта	Привод лифта. Кабина. Противовес Знать конструкцию основных элементов лифта: привода лифта, кабины и противовеса.
4	Описание режимов работы лифта	Режимы работы лифта Описание режимов работы. Действие предохранительных и аварийных устройств. Комплексное опробование и обкатка лифта.
5	Эксплуатация и обслуживание лифта	Эксплуатация и обслуживание лифта Общие указания. Обеспечение безопасности при подготовке лифта к работе. Подготовка к работе.
6	Указания мер безопасности	Технический регламент о безопасности лифтов Порядок продления срока безопасной эксплуатации лифта. Проверка условий эксплуатации лифта.
7	Порядок продления срока безопасной эксплуатации лифта.	Обследование технического состояния Обследование механического и электрического оборудования лифта. Обследование металлоконструкций лифта. Проверка функционирования лифта и испытание устройств безопасности
8	Остаточный ресурс лифтов	Остаточный ресурс лифтов Срок службы лифта и ресурс лифтового оборудования. Остаточный ресурс и срок безопасной эксплуатации лифтового оборудования.

5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	Лифт, как инженерное сооружение	Изучение конструкции составных частей лифта Знать конструктивные элементы составных частей лифта
4	Описание режимов	Конструкция ограничителя скорости

	работы лифта	Знать конструкцию ограничителя скорости
6	Указания мер безопасности	Изучение методики испытаний защитного зануления (заземления) и сопротивления изоляции электрических сетей и электрооборудования лифта Знать методику испытаний защитного зануления (заземления) и сопротивления изоляции электрических сетей и электрооборудования лифта
8	Остаточный ресурс лифтов	Определение геометрических параметров конструкции лифтов Расчет остаточного ресурса лифтов

5.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
2	Лифт, как инженерное сооружение	Изучение конструкции основных частей лифта Знать инструмент и процедуру диагностики и приемки конструктивных элементов лифта.
4	Описание режимов работы лифта	Действие ловителей Знать действие ловителей
6	Указания мер безопасности	Изучение проборов диагностики лифтов Проборы диагностики лифтов
8	Остаточный ресурс лифтов	Определение геометрических параметров конструкции лифтов Знать процедуру и инструмент для определения геометрических параметров конструкции лифтов

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Классификация лифтов	Классификация лифтов Изучение классификации отечественных и зарубежных лифтов
2	Лифт, как инженерное сооружение	Изучение конструктивного исполнения лифтов фирмы Otis Изучение конструктивного исполнения лифтов фирмы Otis
3	Устройство составных частей лифта	Изучение конструктивного исполнения лифтов Щербинского завод Изучение конструктивного исполнения лифтов Щербинского завод
4	Описание режимов работы лифта	Изучение режимов работы лифта при запуске после ремонта Изучение режимов работы лифта при запуске после ремонта
5	Эксплуатация и обслуживание лифта	Изучение системы обслуживания и плановых ремонтов лифтов Изучение системы обслуживания и плановых ремонтов лифтов
6	Указания мер безопасности	ГОСТ Р 53783-2010 Лифты Методы оценки в период эксплуатации ГОСТ Р 53783-2010 Лифты Методы оценки в период эксплуатации
7	Порядок продления срока безопасной эксплуатации лифта.	ГОСТР 53782-2010 Лифты Методы оценки при вводе в эксплуатацию ГОСТР 53782-2010 Лифты Методы оценки при вводе в эксплуатацию
8	Остаточный ресурс лифтов	ГОСТ Р 53781–2010 Лифты. Правила и методы исследований (испытаний) ГОСТ Р 53781–2010 Лифты. Правила и методы исследований (испытаний)

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы, подготовки к практическим и лабораторным занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Классификация лифтов	ПК-2.1	Знать общие понятия и определения, классификацию лифтов.
2	Лифт, как инженерное сооружение	ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.5	Термины и определения. Конструкции лифтов
3	Устройство составных частей лифта	ПК-2.1, ПК-2.4	Привод лифта. Кабина. Противовес. Двери шахты. Направляющие. Буферы. Система позиционирования. Контроллер.
4	Описание режимов работы лифта	ПК-2.1, ПК-2.4	Знать режимы работы лифта и правила их реализации
5	Эксплуатация и обслуживание лифта	ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.5	Знать общие указания по эксплуатации и обслуживанию лифтов. Обеспечение безопасности при подготовке лифта к работе. Подготовка к работе.
6	Указания мер безопасности	ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.5	Знать Технический регламент о безопасности лифтов
7	Порядок продления срока безопасной эксплуатации лифта.	ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.5	Знать порядок продления срока

			безопасной эксплуатации лифта. Проверка условий эксплуатации лифта. Обследование механического и электрического оборудования лифта. Обследование металлоконструкций лифта. Проверка функционирования лифта и испытание устройств безопасности
8	Остаточный ресурс лифтов	ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.5	Срок службы лифта и ресурс лифтового оборудования. Рассчитывать остаточный ресурс и срок безопасной эксплуатации лифтового оборудования
9	Зачет с оценкой	ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.5	Ответы на вопросы билета

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Вопросы для коллоквиумов, собеседований

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-2.1, ПК-2.4, ПК- 2.5):

1-й раздел (Классификация лифтов.)

1. Классификационные признаки лифтов.
2. Лифты пассажирские.
3. Лифты грузовые.
4. Гидравлические лифты.
5. Электрические лифты.
6. Пневматические лифты.

2-й раздел (Лифт, как инженерное сооружение)

1. Типы привода лифтов
2. Системы управления лифтами.

3-й раздел (Устройство составных частей лифта)

1. Блокирующие устройства
2. Машинное отделение.
3. Устройство кабины.
4. Привод лифта.
5. Устройство и работа ловителей.
6. Ограничитель скорости.
7. Натяжное устройство каната ограничителя скорости.
8. Противовес.
9. Двери шахты.
10. Конструкция направляющих.
11. Тяговые элементы лифтов.

12. Конструкция буферов.
13. Система позиционирования.
14. Контролер управления.

4-й раздел (Режимы работы лифта)

1. Включение лифта в работу.
2. Режим «Нормальная работа».
3. Режим «Ревизия».
4. Режим «Управление с аварийно-инспекционной панели».
5. Режим «Деблокировка».
6. Режим «Независимое обслуживание».
7. Режим «Пожарная опасность».

5-й раздел (Эксплуатация и обслуживание лифта)

1. Предохранительные и аварийные устройства.
2. Комплексное опробование и обкатка лифта.
3. Требования к обслуживающему персоналу.

6-й раздел (Указания мер безопасности)

1. Указания мер безопасности
2. Требования к безопасности и энергоэффективности лифтов
3. Требования к безопасности лифта при эксплуатации и утилизации
4. Работа системы оповещения
5. Аварийное освещение
6. Связь

7-й раздел (Обследование технического состояния)

1. Назначение, применение и разработка технических условий
2. Ведущие фирмы производители лифтов
3. Международная электротехническая комиссия – МЭК (IEC).
4. Международный союз электросвязи – МСЭ (ITU).

8-й раздел (Остаточный ресурс лифтов)

1. Виды работ по сертификации, выполняемые органами по добровольной и по обязательной сертификации.
2. Цели аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий.
3. Принципы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий, выполняющих работы по подтверждению соответствия.
4. Национальные системы аттестации лифтов
5. Модернизация лифта при эксплуатации
6. Основные виды испытаний
7. Остаточный ресурс и срок безопасной эксплуатации лифтового оборудования
8. Оформление результатов обследования

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Подъемное оборудование зданий и сооружений: назначение.
2. Подъемное оборудование зданий и сооружений: классификация.
3. Подъемное оборудование зданий и сооружений: история и современные тенденции совершенствования конструкции.
4. Лифты: назначение.
5. Лифты: конструкция.
6. Лифты: принцип действия.
7. Лифты: классификация.
8. Кинематические схемы электрических лифтов.
9. Кинематические схемы гидравлических лифтов.
10. Сравнительная характеристика электрических и гидравлических лифтов.
11. Основные параметры технической характеристики лифтов.
12. Расчет производительности лифтов.
13. Принципы размещения лифтов в зданиях и сооружениях.
14. Расчет вместимости кабин.
15. Расчет необходимого числа лифтов лифтового холла.
16. Тяговые органы лифтов, назначение и расчетное обоснование выбора.

17. Гибкие уравнивающие элементы лифтов, назначение и расчетное обоснование выбора.
18. Канатоведущие шкивы (КВШ), конструкция и расчет основных параметров.
19. Барабаны и блоки, конструкция и расчетное обоснование выбора.
20. Вывод аналитического выражения коэффициента тяговой способности КВШ.
21. Влияние величины коэффициента запаса тяговой способности КВШ на характер изменения натяжения каната на дуге обхвата и величину упругого скольжения.
22. Методика экспериментального определения величины коэффициента тяговой способности КВШ.
23. Вывод аналитического выражения величины контактного давления между канатом и поверхностью канавки КВШ.
24. Способы обеспечения допускаемой величины контактного давления.
25. Вывод аналитического выражения величины приведенного значения коэффициента трения между канатом и поверхностью канавки КВШ.
26. Методика расчетного обоснования геометрических характеристик профиля поперечного сечения канавки КВШ.
27. Лебедки лифтов, кинематические схемы.
28. Лебедки лифтов, сравнительная характеристика вариантов конструкции.
29. Тормоза лифтовых лебедок, назначение.
30. Тормоза лифтовых лебедок, конструкция.
31. Тормоза лифтовых лебедок, расчет.
32. Редуктора лифтовых механизмов, особенности расчетного обоснования основных параметров.
33. Силовое оборудование лифтов, классификация.
34. Силовое оборудование лифтов, сравнительная характеристика.
35. Силовое оборудование лифтов, расчет необходимой мощности привода.
36. Механические характеристики асинхронных односкоростных двигателей.
37. Механические характеристики асинхронных двухскоростных двигателей.
38. Работа в двигательном и генераторном режимах.
39. Механические характеристики асинхронных двигателей с частотным регулированием.
40. Диаграмма изменения скорости кабины при пуске и торможении.
41. Механическая характеристика электродвигателя постоянного тока.
42. Способы управления параметрами механической характеристики.
43. Достоинства и недостатки электропривода постоянного тока.
44. Тяговый расчет лифта, цели и задачи статического расчета.
45. Тяговый расчет лифта, цели и задачи динамического расчета.
46. Расчет сопротивления движению кабины и противовеса.
47. Расчет статической нагрузки КВШ в эксплуатационных режимах работы лифта.
48. Расчет статической нагрузки КВШ в испытательных режимах работы лифта.
49. Расчетное обоснование мощности привода лебедки лифта.
50. Расчет ускорений в режиме пуска и генераторного торможения.
51. Расчет ускорений выбега и механического торможения.
52. Расчетное обоснование допустимой величины приведенного момента инерции механизма подъема лифта.
53. Расчет точности останова и методика обеспечения нормативной точности.
54. Методика определения расчетной величины коэффициента тяговой способности канатоведущего шкива.
55. Кабины лифтов, конструкция и назначение основных узлов оборудования.
56. Прочностной расчет каркаса.
57. Противовесы лифтов, конструкция.
58. Противовесы лифтов, расчетное обоснование параметров.
59. Башмаки кабин и противовесов, назначение, конструкция и расчет.
60. Башмаки кабин и противовесов, конструкция.
61. Башмаки кабин и противовесов, расчет.
62. Подвеска кабин и противовесов, конструкция.
63. Расчет пружинной и рычажной подвески кабины лифта.

64. Устройства контроля загрузки кабины, конструкция.
65. Устройства контроля загрузки кабины, принцип действия.
66. Устройства контроля загрузки кабины, расчет.
67. Двери шахт и кабин.
68. Кинематические схемы створок и механизма привода створок автоматических раздвижных дверей.
69. Расчет сопротивления движения створок дверей.
70. Конструкция, принцип действия привода раздвижных дверей.
71. Расчет механизма привода раздвижных дверей.
72. Направляющие кабин и противовесов, конструкция.
73. Направляющие кабин и противовесов, способ установки
74. Направляющие кабин и противовесов, расчет.
75. Конструкция механизма привода ловителей от ограничителя скорости.
76. Принцип действия механизма привода ловителей от ограничителя скорости.
77. Расчет параметров механизма привода ловителей от ограничителя скорости.
78. Ограничитель скорости с горизонтальной осью вращения, конструкция.
79. Область применения ограничителя скорости с горизонтальной осью вращения.
80. Расчет ограничителя скорости с горизонтальной осью вращения.
81. Ограничитель скорости с вертикальной осью вращения, конструкция.
82. Область применения ограничителя скорости с вертикальной осью вращения.
80. Расчет ограничителя скорости с вертикальной осью вращения.
81. Ловители, назначение, классификация.
82. Конструкция и расчет параметров роликового механизма самозаклинивания.
83. Конструкция и расчет параметров клинового механизма самозаклинивания.
84. Конструкция и область применения ловителей резкого торможения.
85. Расчет ловителей резкого торможения.
86. Конструкция и область применения ловителей плавного торможения.
87. Расчет ловителей плавного торможения.
88. Буфера кабин и противовесов, назначение и классификация.
89. Расчет пружинного буфера при посадке кабины лифта без противовеса (или с обрывом подвески).
90. Расчет пружинного буфера при посадке кабины лифта, оборудованного лебедкой с канатоведущим шкивом.
91. Конструкция гидравлического буфера.
92. Принцип действия гидравлического буфера.
93. Область применения гидравлического буфера.
94. Расчет гидравлического буфера.
95. Конструкция многокабинных подъемников.
96. Назначение многокабинных подъемников.
97. Принцип действия многокабинных подъемников.
98. Параметры технической характеристики многокабинных подъемников.
99. Расчет производительности многокабинных подъемников.
100. Кинематическая схема механизма подъема механизма подъема многокабинного подъемника.
101. Расчет механизма подъема многокабинного подъемника.
102. Эскалаторы, назначение, классификация.
103. Конструкция эскалаторов.
104. Принцип действия эскалаторов.
105. Кинематическая схема механизма привода лестничного полотна эскалатора.
106. Тяговый расчет механизма привода лестничного полотна эскалатора.
107. Конструкция механизма привода поручневого устройства.
108. Тяговый расчет механизма привода поручневого устройства.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-

2.5):

1. Изучение конструкции составных частей лифта
2. Изучение содержания нормативных документов
3. Изучение методики испытаний защитного зануления (заземления) и сопротивления изоляции электрических сетей и электрооборудования лифта
4. Расчет срока службы лифтового оборудования

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет проводится в форме письменного контрольного задания.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

<p>знания</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>
<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	--	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Архангельский Г. Г., Гидравлические лифты. Конструкция, монтаж и обслуживание, Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013	ЭБС
2	Семикопенко И. А., Вялых С. В., Герасименко В. Б., Лифты, строительные подъемники и вышки, Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012	ЭБС
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Гловинский Я. Г., Пилевский М. В., Лифты. Правила производства и приемки монтажных работ : СНиП III-Г.10.9-65, , 1966	ЭБС
2	Ушаков П. Н., Бродский М. Г., Краны и лифты промышленных предприятий, М.: Металлургия, 1974	ЭБС

3	Архангельский Г. Г., Волков Д. П., Горбунов Э. А., Ионов А. А., Ткаченко В. Я., Чутчиков П. И., Волков Д. П., Лифты, М.: АСВ, 1999	ЭБС
4	Чутчиков П. И., Дроздов Н. Е., Ермишкин В. Г., Толмачев А. В., Чутчиков П. И., Пассажирские лифты, М.: Машиностроение, 1978	ЭБС
1	Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, Лифты. Методология оценки и повышения безопасности лифтов, находящихся в эксплуатации : ГОСТ 52626-2006 (ЕН 81-80 : 2003), М.: Стандартиформ, 2007	ЭБС
2	Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, Лифты. Двери шахт лифтов. Методы испытаний на огнестойкость : ГОСТ Р 52625-2006, М.: Стандартиформ, 2007	ЭБС

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт библиотеки СПбГАСУ	http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
32. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
32. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
32. Учебные аудитории для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс): ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест
32. Учебная лаборатория	Учебный стенд для изучения принципа работы датчиков и исполнительных механизмов в системах управления, функционированием агрегатов Т и ТТМ, Натурный учебный стенд современного бензинового двигателя с программой настройки параметров, снятия характеристик, задания неисправностей, их диагностирования и устранения. Блок моделирования неисправностей, Диагностический прибор CL500 с программным обеспечением, Диагностический аппарат EXXOTESTOBDEX, Натурный учебный стенд современного дизельного двигателя с программой настройки параметров, снятия характеристик, задания неисправностей, их диагностирования и устранения. Учебный стенд по изучению принципа работы, снятия характеристик и диагностирования климатизационных установок ТТМ, Учебный стенд для изучения антиблокировочной системы колес АТС с программируемой дорожной ситуацией, возможностью снятия характеристик, моделирования неисправностей и диагностирования системы

<p>32. Лаборатория транспортно-технологических средств и комплексов</p>	<p>Станок ТММ-1К, Установки ТММ-46, Червячные редукторы, Цилиндрические соосные редукторы, Цилиндрический редуктор, Модель планетарного редуктора, Цилиндрическо-конический редуктор, Крутильно-разрывная машина МИ-40КУ Приборы ТММ-42, Модель передвижного башенногокрана, Модели рычажных механизмов, Модели кулачковых механизмов, Модель зубчатого зацепления, Модель коробки передач, Установка ТММ-2, Модель межколесного дифференциала, Подшипники качения, Винтовые домкраты, Тарировочное устройство, Установка ТММ-39, Механизм для подъема груза, Установка ДМ-23, Установка ДМ-27, Установка ДМ-28М, Установка ДМ-29М, Установка ДМ-30М, Демонстрационный комплект детали машин, Модель цепной передачи, Вертикально-крановые (цилиндрические) редуктора, Цилиндрический крановый редуктор, Головка измерительная 01 ИГПЦ 0,1 micm, Стойка для измерительных головок 815 MG, Штангенциркуль (0-150мм) "ABSOLUTE DIGMATIC" 500- 706-11(ф-ма Mitutoyo, Япония), Штангенциркуль аналоговый, арт. 505-685 (ф-ма Mitutoyo, Япония), Измеритель лазерный, Индикатор арт. 4311070, Индикатор цифровой 1075R, Микрометр внутренний 44F, Нутромер 44 WR, Индикатор концентрации напряжений магнитометрический ИКНМ-2ФП с двухканальным феррозойдовым преобразователем, Универсальный измерительный прибор 844 Т, Набор плоскопараллельных концевых мер длины, Микроскоп металлографический METAMP-1, Микроскоп Метам, Муфельная печь СНОЛ11.8, Печь муф. СНОЛ82/1ЮО, Печь муф.СНОЛ30/3100, Сварочный аппарат, Сварочный аппарат АСУ-151, Ультразвуковой дефектоскоп, Ультразвуковой твердомер, Микрометр внутренний 44F, Ультразвуковой толщиномер "Взлет", Электронный толщиномер, Пресс Бринелля Твердомер Роквелла, Индикатор концентрации напряжений, магнитометрический ИКНМ-2ФП с двухканальным феррозойдовым преобразователем, Сварочный аппарат, Полуавтомат для сварки в углекислом газе, Пост ацетилено-кислородной сварки, Горелки различных марок, Индикатор арт. 4311070 Микрометр внутренний 44F</p>
---	--

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 № 935).

Программу составил:

_____ проф. НТТМ, д.т.н. А.Е. Пушкарев

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Наземных транспортно-технологических машин

14.05.2021, протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. С.А. Евтюков

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

15.06.2021, протокол № 4.

Председатель УМК _____

к.т.н., доцент А.В. Зазыкин