



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

Ю.Н. Горчаков
« 9 » июня 2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой ТМиТП

С.М. Угай
« 9 » июня 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Краны и подъемники

Направление подготовки 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы

Бакалавриат

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7
лекции 36 час.
практические занятия 18 час.
лабораторные работы 18 час.
в том числе с использованием МАО лек. 10 /пр. 6 /лаб. 6 час.
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
в том числе с использованием МАО 24 час.
самостоятельная работа 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.
контрольные работы (количество) - не предусмотрены
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрена
экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.03.2015 № 162 / образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от _____ № _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ТМ и ТТП,
протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

Заведующий кафедрой: Угай С.М.
Составитель: к.т.н., доцент Овсянников В.В.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Угай С.М.
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Угай С.М.
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 23.03.02 "Land transport and technological complexes".

Course title: Cranes and hoists

Basic part of Block 4, credits.

Instructor: Ovsyannikov V.V.

At the beginning of the course a student should be able to:

– the ability to apply the laws and methods of mathematics, natural sciences, humanities and economic sciences in solving professional problems (GPC-4);

– the ability as part of the group of performers participate in the performance of theoretical and experimental research on finding and testing new ideas of improving land transport and technological machines and their technological equipment and the creation of systems based on them (PC-1).

Learning outcomes:

– the ability, as part of the team of performers, to participate in the development of programs and test procedures for ground transport-technological machines and their technological equipment (PC-4);

– the ability, as part of the team of performers, to participate in testing of ground transport-technological machines and their technological equipment (PC-7);

– the ability as part of the team of performers to analyze advanced scientific and technical experience and trends in the development of innovative technologies for the operation of surface transport-technological complexes (PC-9);

Course description: Learning course covers issues related to the content of the discipline covers a range of issues related to the study of structures of cranes and hoists for special purposes. We study the concepts of special cranes and especially the calculation of their mechanisms, jib devices, special lifters. On completion of the course the students should form a practical engineering skills.

Main course literature:

1. Aleksandrov, M.P. Hoisting machines: Textbook for high schools - M.: Higher School, 2005 - 552 p. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:379007&theme=FEFU>

2. Bortyakov D.E., Orlov A.N. Special lifting machines. Winches: Proc. allowance. SPb.: Publishing house of the Polytechnic. University Press, 2005. 63 p. <http://www.twirpx.com/file/745156/>

3. The rules of design and safe operation of cranes: PB 10-382-00: Gosgorteh approved surveillance Russia: entering into force on 31.12.99, as amended on 28.10.2008. - Ekaterinburg: ID "Ural Ure Izdt", 2009. - 224 p.

4. Petukhov P.Z., Ksyunin G.P., Serlin L.G. Special cranes: Training aids. -М.: Mechanical Engineering, 1985.-248 p.

Form of final control: exam.

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Краны и подъемники» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование».

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.8). Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа студента с учетом контроля (108 часов). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Данная учебная дисциплина читается параллельно с дисциплинами «Грузоподъемные машины», «Машины для земляных работ», «Строительные и дорожные машины».

Дисциплина «Краны и подъемники» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Строительная механика и металлоконструкции», «Детали машин и основы конструирования», «Теория наземных транспортно-технологических машин», «Самоходные строительные машины», «Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования», «Грузоподъемные машины» и др.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением конструкций кранов и подъемников специального назначения, их компоновочных схем, тенденций дальнейшего развития конструкций с учетом широкого использования автоматизации и механизации труда, с умением идентифицировать и классифицировать механизмы и агрегаты, используемые в кранах и подъемниках.

Цель дисциплины: ознакомить студентов с конструктивными и технологическими параметрами кранов и подъемников специального назначения, принципиальными схемами и особенностями расчетов их механизмов, стреловых устройств, специальных грузозахватных приспособлений с учетом эксплуатационных режимов работы; развитие

умений работы с нормативно-технической документацией, формирование у студентов навыков практической инженерной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение тенденций развития конструкций кранов и подъемников специального назначения;
- изучение вопросов по анализу и составлению компоновочных схем кранов и подъемников специального назначения, их особенности, назначение и общую идеологию в развитии специальных кранов;
- изучение режимов работы кранов и подъемников специального назначения;
- выработка умения выполнять чертежи деталей и сборочных единиц кранов и подъемников в соответствии с требованиями к конструкторской документации;
- выработка умения рассчитывать элементы конструкций и механизмы кранов и подъемников на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность;
- выработка умения пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Краны и подъемники» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

• ОПК-4 - способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;

• ПК-1 способность в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 - способность в составе коллектива исполнителей	Знает	Основные программы и методики испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Умеет	Разрабатывать методики испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
	Владеет	Навыками использования программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
ПК-7 - способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Знает	Основные узлы, механизмы и металлоконструкцию наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования и возможности существующих средств контроля и испытаний
	Умеет	Проводить статические и динамические испытания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования и применять их в профессиональной деятельности
	Владеет	Навыками проведения анализа надежности и безопасности наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования по результатам проведения испытаний
ПК-9 - способность в составе коллектива исполнителей к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития инновационных технологий эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов	Знает	Основные способы анализа состояния передового научно-технического опыта и тенденций развития инновационных технологий эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов
	Умеет	Выполнять свою часть работы коллектива при проведении анализа передового научно-технического опыта и обоснованию развития инновационных технологий эксплуатации НТТК.
	Владеет	Методами, приемами и способами проведения исследований передового научно-технического опыта и тенденций развития инновационных технологий эксплуатации НТТК

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Краны и подъемники» лекционные и практические занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций с использованием современных мультимедийных средств.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Краны и подъемники (36 час.)

Тема 1. Введение. ГПМ специального назначения (2 час.)

Роль и значение грузоподъемных машин специального назначения и машин напольного транспорта в осуществлении комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ, транспортных и складских работ. История развития отечественного краностроения. Классификация, общие сведения о грузоподъемных машинах специального назначения и машинах напольного транспорта.

Тема 2. Специальные грузозахватные устройства (2 час.)

Специальные захватные устройства для штучных грузов, леса и металла. Классификация захватов. Клещевые и эксцентриковые захваты. Грузовые электромагниты. Требования к электромагнитам. Магнитные захваты. Вакуумные захваты. Расчет захватов, выбор основных параметров. Сравнительная характеристика электромагнитных и вакуумных ГЗУ.

Тема 3. Портальные краны (2 час.)

Общие сведения, основные параметры. Устройство портальных кранов для перегрузки штучных и сыпучих грузов и область применения. Особенности конструктивного исполнения противоугонных и противоопрокидывающих захватов от ураганного ветра. Основные механизмы портальных кранов. Виды и конструкции порталов. Определение опорных нагрузок на опоры портала. Приборы безопасности.

Тема 4. Захватные устройства для сыпучих грузов (2 час.)

Ковши. Грейферы двухканатные, одноканатные и моторные. Теория и расчет грейфера, выбор основных параметров. Построение кривой зачерпывания.

Тема 5. Специальные типы механизмов подъема (2 час.)

Общие требования к грейферным лебедкам и их особенности для различных типов специальных кранов. Одномоторные грейферные лебедки с фрикционными и планетарными муфтами. Расчет планетарных муфт. Двухмоторные грейферные лебедки с независимыми барабанами, с планетарной передачей. Многоскоростные лебедки. Требования к многоскоростным лебедкам, их основные типы. Многоскоростные лебедки с планетарным редуктором, планетарной муфтой. Лебедки с микроприводом.

Перематывающие лебедки: области применения, принцип действия, канатосборные устройства.

Темы 6. Стреловые устройства порталных кранов (4 час.)

Основные типы стреловых устройств порталных кранов. Определение грузового неуравновешенного момента. Схемы прямой стрелы с уравнильным полиспастом, с уравнильным блоком и уравнильным барабаном, определение основных параметров.

Шарнирно-сочлененные стреловые устройства с прямым и профилированным хоботом, определение основных параметров.

Определение грузового неуравновешенного момента. Типы уравнивающих устройств.

Механизмы изменения вылета уравнишенных стреловых устройств. Основные типы, кинематические схемы, преимущества и недостатки, области применения, особенности расчета.

Тема 7. Контейнерные перегружатели (2 час.)

Основные параметры контейнерных перегружателей, конструктивные особенности. Общее устройство перегружателя и технология перегрузки контейнеров. Контейнеры и их параметры. Спредеры. Конструкция и принцип действия спредера. Приборы безопасности.

Тема 8. Башенные краны (2 часа)

Общие сведения и основные параметры. Классификация башенных кранов. Общее устройство башенных кранов, поворотные устройства и требования к ним. Механизмы подъема груза, изменения вылета стрелы, механизмы передвижения. Назначение балластных масс и противовесов. Расчет грузовой и собственной устойчивости крана.

Тема 9. Специальные козловые краны (2 час.)

Самомонтирующиеся козловые краны. Контейнерные козловые краны. Козловые краны для гидроэлектростанций. Особенности расчета козловых кранов. Устойчивость козловых кранов.

Тема 10. Мостовые перегружатели (2 час.)

Конструкция мостовых перегружателей. Особенности тележек мостовых перегружателей. Основы расчета. Приборы безопасности.

Тема 11. Краны-штабелёры (2 час.)

Классификация. Область применения. Особенности конструкции. Нагрузки, действующие на элементы крана-штабелера. Конструкция грузовых кареток и захватных устройств. Приборы безопасности.

Тема 12. Стреловые самоходные краны (6 час.)

Классификация стреловых самоходных кранов, их условное обозначение и общая характеристика. Общее устройство стреловых самоходных кранов с гибкой и жесткой подвеской стрелы. Основы расчеты решетчатых стрел. Телескопические стрелы, общее устройство, работа и основы расчета. Расчет механизма изменения вылета стрелового крана с гибкой подвеской стрелы. Расчет стреловых самоходных кранов на устойчивость – коэффициент запаса устойчивости; ребро опрокидывания. Определение сопротивления передвижению стрелового самоходного крана. Приборы безопасности.

Тема 13. Лифты грузовые и пассажирские (2 час.)

Конструкция, классификация лифтов. Типы и конструкции подъемных механизмов. Лебедки барабанные и с канатоведущими шкивами. Элементы подъемных механизмов. Тяговая способность канатоведущего шкива. Практические способы проверки тяговой способности привода лифта. Системы уравнивания, уравнивающие устройства, системы подвески кабин и противовесов. Приборы безопасности лифтов, нормативные требования к ним.

Тема 14. Строительные подъемники (2 час.)

Классификация подъемников. Основные кинематические схемы, конструктивные компоновки. Конструкция, расчетные схемы, определение нагрузок на металлоконструкции различных подъемников, определение параметров механизма подъема. Производительность подъемника.

Тема 15. Механизированные автостоянки (2 час.)

Классификация автостоянок. Зависимые и независимые автостоянки. Стоянки роторного и стеллажного типов. Конструкция специальных лифтов для подъема автомобилей. Основные характеристики автостоянок. Требования ТБ при монтаже и эксплуатации механизированных автостоянок.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18 час.)

Практические занятия РУП предусматривают выполнение РГЗ, изучение сборочных чертежей узлов и агрегатов кранов и подъемников, разбор кинематических схем, расчет грейферов и специальных лебедок, расчет стреловых устройств порталных кранов.

7 семестр

Занятие 1. Расчет режима работы порталного грейферного крана (2 часа)

- 1) Построить циклограмму рабочих движений порталного крана;
- 2) Определить длительность цикла отдельных рабочих движений
- 3) Определить длительность цикла порталного крана при не совмещенной работе механизмов
- 4) Определить длительность цикла порталного крана при совмещенной работе механизмов
- 5) Найти продолжительность включения механизма подъема и механизма изменения вылета стрелы

Занятие 2. Основы расчета двухканатных грейферов (2 часа)

- 1) Определить основные параметры грейфера в зависимости от вида груза
 - 2) Найти силу замыкания челюстей (2 часа)
 - 3) Определить усилие натяжения в канате полиспаста замыкания
- Определить необходимую мощность замыкания челюстей и подбор электродвигателя

Занятие 3. Расчет специальных грузозахватных устройств (2 часа)

- 1) Расчет вакуумных грузозахватных устройств
- 2) Кинематический расчет эксцентриковых грузозахватных устройств
- 3) Кинематический расчет клещевых грузозахватных устройств
- 4) Определить коэффициент запаса удержания груза клещевого захвата
- 5) Прочностной расчет клещевых грузозахватных устройств.

Занятие 4. Расчет одноmotorной грейферной лебедки (4 часа)

- 1) Выбор замыкающего и поддерживающего канатов
- 2) Определить требуемую мощность двигателя замыкающего каната
- 3) Определить основные размеры замыкающего и поддерживающего барабанов (диаметр, длина, толщина стенки)
- 4) Выбор редукторов и тормозов
- 5) Расчет тормоза планетарной муфты
- 6) Выбор редуктора главного подъема
- 7) Кинематический расчет планетарной муфты
- 8) Определить время разгона и торможения механизма подъема грейфера

Занятие 5. Расчет мостового крана штабелера (2 часа)

- 1) Определение массы грузоподъемного механизма
- 2) Определение реакции на направляющих катках
- 3) Сопротивление при передвижении грузоподъемника
- 4) Усилие в канате грузоподъемника
- 5) Выбор двигателя механизма подъема
- 6) Выбор тормоза.

Занятие 6. Стреловые устройства порталных кранов (2 часа)

- 1) Расчет прямой стрелы с уравнительным полиспастом
- 2) Определить нагрузки на стрелу при разных вылетах
- 3) Построить кривую неуравновешенного грузового момента
- 4) Найти требуемую мощность двигателя изменения вылета стрелы.

Занятие 7. Стреловые устройства порталных кранов (2 часа)

- 1) Расчет шарнирно-сочлененного стрелового устройства
- 2) Определить длину заднего плеча хобота и длину оттяжки
- 3) Определить нагрузки на стрелу при разных вылетах
- 4) Построить кривую неуравновешенного грузового момента
- 5) Найти требуемую мощность двигателя изменения вылета стрелы
- 6) Определить усилие натяжения в канате полиспаста замыкания.

Занятие 8. Расчет устойчивости самоходного крана (2 часа)

- 1) Определить основные весовые характеристики крана
- 2) Определить геометрические характеристики крана
- 3) Определить горизонтальные нагрузки, действующие на кран
- 4) Рассчитать грузовую устойчивость крана
- 5) Рассчитать собственную устойчивость крана
- 6) Построить грузовую характеристику крана.

Для формирования и отработки навыков использования систем автоматизированного расчета параметров и проектирования механизмов на ЭВМ (ПК), а также расчета элементов конструкций и механизмов кранов и подъемников задания выполняются с применением элементов программирования в доступных программных комплексах и средах.

Лабораторные работы (18 час.)

Лабораторные работы проводятся по наиболее важным и характерным разделам дисциплины.

7 семестр

Лабораторная работа № 1. Расчет производительности порталного крана (2 часа)

Определение производительности порталных кранов при выполнении перегрузочных работ.

Построение циклограммы работы крана.

Изучение работы клещевых захватов, эксцентриковых захватов, вакуумных захватов. Определение кинематических параметров захватов для конкретного груза

Лабораторная работа № 2. Изучение устройства и принципа действия канатных грейферов (2 часа)

Изучение работы мостового грейферного крана (2 часа)

Описание конструкции мостового грейферного крана на действующей модели крана. Описание работы четырехканатного грейфера по следующим стадиям: черпание, подъем груженого грейфера, раскрытие, спуск раскрытого грейфера. По исходным данным поднимаемого груза вычерчивание эскиза грейфера. Построение графика усилий в замыкающих и поддерживающих канатах.

Лабораторная работа № 3. Двухканатный грейфер, определение основных размеров (2 часа).

Теоретическое определение основных размеров двухканатного грейфера и силы замыкания. Построение кривой зачерпывания

Лабораторная работа № 4. Изучение устройства грейферных лебедок (2 часа).

Закрепление и расширение знаний, полученных студентами при теоретическом изучении дисциплины; самостоятельно разобраться в устройстве и конструктивных особенностях натурального образца грейферной лебедки; получить практические навыки управления лебедкой.

Лабораторная работа № 5. Определение параметров шарнирно-сочлененных стреловых устройств порталных кранов (2 часа)

Рассмотрение шарнирно-сочлененных стреловых устройств с прямым хоботом с жесткой и гибкой оттяжками, с профилированным хоботом. Подбор заднего плеча хобота и оттяжки (на модели) для получения траектории движения груза при изменении вылета стрелы близкой к горизонтали. Построение графика грузового неуравновешенного момента

Лабораторная работа № 6. Определение параметров прямых стрел порталных кранов (2 часа)

Рассмотрение кинематических схем прямых стрел с уравнивающим полиспадом, с уравнивающим блоком и уравнивающим барабаном. По заданным параметрам стрелового устройства построение траектории движения груза при изменении вылета стрелы близкой к горизонтальной прямой.

Лабораторная работа № 7. Башенные краны. Устойчивость кранов (2 часа)

Изучение конструкции свободностоящего башенного крана. По заданным весовым характеристикам найти коэффициенты запаса грузовой и собственной устойчивости

Лабораторная работа № 8. Изучение приборов безопасности кранов (2 часа)

Описание принципов работы основных приборов безопасности кранов: ограничителя грузоподъемности крана, ограничителя высоты подъема груза, ограничителя угла подъема стрелы, концевых выключателей, противоугонных захватов.

Лабораторная работа № 9. Изучение принципов работы механизированных автостоянок (2 часа).

Рассмотреть принципы работы роторных и лифтовых стоянок, зависимых и независимых стоянок. Конструктивные особенности.

Анализ кинематических схем специальных лебедок (4 часа)

Рассмотрение кинематических схем специальных грейферных лебедок: одноmotorных с фрикционной и планетарной муфтами, двухmotorных с планетарным редуктором и с независимыми барабанами, монтажной лебедки с микроприводом, перематывающей лебедки.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Краны и подъемники» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Теоретическая часть. Темы 1-5	ПК-4	знает	ПР-7	1,2,3
			умеет	УО-1	4,5
			владеет	УО-3	6,7
2	Теоретическая часть. Темы 1-5	ПК-7	знает	ПР-7	9,13
			умеет	УО-1	8,14
			владеет	УО-3	10,11,12
3	Теоретическая часть. Темы 1-5	ПК-9	знает	ПР-7	15,16,18
			умеет	УО-1	17,19,20
			владеет	УО-3	21,22,23
4	Теоретическая часть. Темы 6-10	ПК-4	знает	ПР-7	24,25
			умеет	УО-1	26,27
			владеет	УО-3	28,29
5	Теоретическая часть. Темы 6-10	ПК-7	знает	ПР-7	30,31,37
			умеет	УО-1	32,33,36,40
			владеет	УО-3	35,35
6	Теоретическая часть. Темы 6-10	ПК-9	знает	ПР-7	45,48
			умеет	УО-1	38,41,42,46,47
			владеет	УО-3	39,43,44
7	Теоретическая часть. Темы 11-15	ПК-4	знает	ПР-7	49,50,52,81,86
			умеет	УО-1	52,53,56
			владеет	УО-3	54,55,57,58
51,	Теоретическая часть. Темы 11-15	ПК-7	знает	ПР-7	59,60,61,62,64,80,87
			умеет	УО-1	65,66,67,68,84,88
			владеет	УО-3	69,70,71,72,85,89
9	Теоретическая часть. Темы 11-15	ПК-9	знает	ПР-7	73,76,77,95,96
			умеет	УО-1	78,82,90,93,94
			владеет	УО-3	79,83,91,92
10	Практическая часть. Задачи 1 - 8.	ПК-4	знает	ПР-7	3,5,9,13,18
			умеет	ПР-11	8,14,19,20
			владеет	ПР-12	11,12,15,17,22
11	Практическая часть. Задачи 1 - 8.	ПК-7	знает	ПР-7	29,34,41,46
			умеет	ПР-11	26,31,33,37,44
			владеет	ПР-12	36,39,43,47,
12	Практическая часть. Задачи 1 - 8.	ПК-9	знает	ПР-7	50,51,54,61
			умеет	ПР-11	53,57,58,68,77,89
			владеет	ПР-12	65,70,73,78,92
13	Лабораторные	ПК-4	знает	ПР-7	1,6,9,10,12,21

	работы 1 – 9		умеет	ПР-6	11,13,14,19
			владеет	ПР-12	15,17,18,23
14	Лабораторные работы 1 – 9	ПК-7	знает	ПР-7	24,25,26,56
			умеет	ПР-6	27,30,58
			владеет	ПР-12	28,29
15	Лабораторные работы 1 – 9	ПК-9	знает	ПР-7	35,36,37,48,86
			умеет	ПР-6	38,71,72,73
			владеет	ПР-12	39,80,87,88

Примечание: УО-1 Собеседование

УО-3 Доклад, сообщение

ПР-6 Лабораторная работа

ПР-7 Конспект

ПР-11 Разноуровневые задачи и задания

ПР-12 Расчетно-графическая работа

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Александров, М.П. Грузоподъемные машины: Учебник для вузов - М.: Высшая школа, 2005 - 552 с.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:379007&theme=FEFU>

2. Бортяков Д.Е., Орлов А.Н. Специальные грузоподъемные машины. Лебедки: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2005. 63 с.

<http://www.twirpx.com/file/745156/>

3. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов: ПБ 10-382-00: утверждены Госгортех надзором России: ввод в действие с 31.12.99, с изменениями от 28.10.2008. - Екатеринбург: ИД «Урал Юр Издт», 2009. - 224 с.

4. Петухов П.З., Ксюнин Г.П., Серлин Л.Г. Специальные краны: Учебное пособие.-М.: Машиностроение, 1985.-248 с.

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Добронравов, С.С. Строительные машины и основы автоматизации: учеб. для строит, вузов / С.С. Добронравов, В.Г. Дронов. - М.; Высш. шк., 2006. - 575 с.
2. Волков, Д.П. Строительные машины / Д.П. Волков, В.Я. Крикун. -М: Изд-во АСВ, 2002. - 376 с.
3. Андриенко Н.Н. Стреловые самоходные краны. Кн. 1, Кн. 2, Одесса, Астропринт. 2001, 706 с.
4. Лекция по самоходным кранам. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/1871979/>
5. Семикопенко И.А. Лифты, строительные подъемники и вышки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семикопенко И.А., Вялых С.В., Герасименко В.Б.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28353>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Нормативно-правовые материалы

1. Справочник по кранам: В 2 т. Т.1. / В. И. Брауде, М. М. Гохберг, И. Е. Звягин и др.; под общ. ред. М. М. Гохберга. Л.: Машиностроение, 1988. 536с.
2. Справочник по кранам: В 2 т.Т. 2. / М. П. Александров, М. М. Гохберг, А. А. Ковин и др.; под общ. ред. М. М. Гохберга. Л.: Машиностроение, 1988. 59с.
3. Правила устройства и безопасной эксплуатации строительных подъемников ПБ 10-518-02
4. РД 22-28-36-01 "Краны грузоподъемные. Типовые программы и методики испытаний".

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY проект РФФИ
www.elibrary.ru

2. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности www.sci-innov.ru
3. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ www.library.mephi.ru
4. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>
5. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word), программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы:

1. ЭБС ДВФУ - <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/>;
2. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>;
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - <http://e.lanbook.com/>;
5. Электронная библиотека "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>;
6. Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru/>;
7. Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/>;
8. Доступ к Антиплагиату в интегрированной платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ - <https://bb.dvfu.ru/>;
9. Доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ - <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>;
10. Доступ к расписанию https://www.dvfu.ru/schools/school_of_arts_culture_and_sports/student/the-schedule-of-educational-process/;

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение лекционного материала, выполнение практических занятий и лабораторных работ направлено на углубленное изучение дисциплины «Краны и подъемники», получение необходимых компетенций для успешного выполнения и защиты дипломного проекта.

В лекционном материале изложены основные конструкции специальных грузоподъемных машин и машин вертикального транспорта (лифтов и подъемников), а также специальные грузозахватные устройства.

На практических занятиях идет закрепление знаний, полученных на лекциях, путем вовлечения студентов в решение разного рода учебно-практических задач, использования вычислительной техники, умения пользоваться справочными и нормативными источниками. Каждое практическое занятие охватывает наиболее значимый раздел курса и предусматривает решение конкретной задачи, соответствующее плану лекционных занятий. Продолжительность каждого занятия – два академических часа. Практическое занятие проводится в лабораторном корпусе в специализированном помещении. В конце каждого занятия студенты получают задание для самостоятельной работы и подготовке к следующему занятию.

Подготовка практического занятия включает подбор задач определенной сложности, обеспечение студентов соответствующими методическими материалами и справочной литературой, формой отчетности. Каждое практическое занятие выполняется индивидуально или в группе из двух человек.

На лабораторных работах студенты формируют практические компетенции по профилю профессиональной деятельности. При выполнении лабораторной работы студент должен предварительно изучить дополнительную литературу по теме работы. Лабораторные работы проводятся в специализированном помещении, оснащенном учебно-лабораторным оборудованием, необходимым измерительным инструментом. Студенты снабжаются необходимыми методическими указаниями для выполнения лабораторных работ. Перед выполнением лабораторной работы студент должен получить допуск к ее выполнению (знание основных понятий, необходимых для выполнения лабораторной работы). При выполнении лабораторной работы студент обязан соблюдать правила техники безопасности. После завершения лабораторной работы производится защита отчета. Форма проведения лабораторных работ – групповая.

Кроме занятий предусмотрены еженедельные консультации ведущего преподавателя, с помощью которых студент может разрешить проблемы,

возникшие у него при подготовке к текущему занятию или защитить лабораторную работу.

В случае, если студент не набрал достаточно баллов в рейтинге, или его не устраивает оценка, которую он получил в результате систематической работы, то он готовится к экзамену по вопросам, которые охватывают объем знаний, предусмотренных дисциплиной «Краны и подъемники». К экзамену студент может быть допущен, если у него выполнены все задания по практическим занятиям и защищены лабораторные работы.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Краны и подъемники» используется аудитория, оснащенная мультимедийным комплексом (проектор Benq, экран, акустическая система), программное обеспечение SPSS Statistics, демонстрационными стендами. Студенты могут приносить на занятия свои ноутбуки и соответствующие гаджеты.

Лаборатория кафедры имеет все необходимое оборудование и действующие модели для проведения лабораторных работ.

Студент пользуется электронной базой библиотеки ДВФУ, кафедры и ведущего преподавателя.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
учебная лаборатория грузоподъемных и транспортных машин, ауд. L 425, на 20 человек, общей площадью 50 м ²	Мойка с сушкой, МДС-Се1500Нг (две встроенных раковины глубиной 250 мм из нержавеющей стали) (1500x650x900/1850 мм) Ноутбуки Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD (1366x768) AMD E300.2GB DDR3.320GB Приборы для замера шума и вибрации «АЛГОРИТМ-03»
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
<p>Компьютерный класс кафедры Транспортных машин и транспортно- технологических процессов ауд. Е 422, на 25 человек, общей площадью 50 м²</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Elcut 6.3 Student - программа для проведения инженерного анализа и двумерного моделирования методом конечных элементов (МКЭ); – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор; – MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p>



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Краны и подъемники»
Направление подготовки 23.03.02 - Наземные транспортно-
технологические комплексы
Бакалавриат
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2016**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Норма времени на выполнение	Форма контроля
1	1-18 недели обучения	Проработка лекционного материала по конспектам и учебной литературе	18 час.	ПР -7 – Конспект
2	1,3,5,7,9,11,13,15,17 недели обучения	Подготовка к решению задач	9 час.	ПР-11 – разноуровневые задачи
3	1-18 недели обучения	Подготовка к лабораторным работам	9 час.	ПР-6 Комплект лабораторных заданий
4	18 неделя обучения	Подготовка к промежуточной аттестации	36 час.	УО-1 Собеседование, экзамен
		ИТОГО	72 час.	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Подготовка к лекциям. Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. После каждой лекции необходимо отводить не менее 3 часов самостоятельной работе. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы.

Самостоятельная работа на лекции. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Конспект лекции лучше подразделять на

пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует выделять цветом. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Самостоятельная работа на практических занятиях. На практических занятиях студенты, как можно шире, должны научиться работать со справочными и нормативными источниками. Каждому студенту или группе студентов (в зависимости от сложности) выдается задание по пройденному материалу. В отдельных случаях разбирается типовой пример выполнения задания. В конце занятия проходит обсуждение выполненных заданий и выставляется оценка. Процедуру оценивания следует сделать развивающей, позволяющей студенту увидеть собственные пробелы и определить пути их преодоления.

Самостоятельная работа при выполнении лабораторных работ. При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Для этого, перед выполнением лабораторной работы необходимо проверить готовность студента к ее выполнению по теоретическому материалу, знаний техники безопасности будущей лабораторной работы. По результатам выполнения лабораторной работы студентами оформляется отчет, форма которого утверждается кафедрой. Прием защиты отчетов о лабораторных работах осуществляется преподавателем, ведущим лабораторный практикум после проведения каждой лабораторной работы. При этом учитывается степень самостоятельности выполнения лабораторной работы.

Работа с литературными источниками. В процессе подготовки к занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической и справочной литературы. Самостоятельная работа с литературными источниками и сети Интернет является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Подготовка к экзамену. Основное в подготовке к сессии – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. Только тот студент успевает, кто хорошо усвоил учебный материал.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы.

Подготовка коротких презентационных материалов до 6-8 слайдов по наиболее интересным конструкциям специальных кранов и подъемников.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

По лекционным занятиям – представить краткий конспект лекций. По практическим занятиям - представить решения всех задач, выданных преподавателем. По лабораторным работам - представить отчеты по всем лабораторным работам, выполняемых в течение учебного года. Студент не допускается к экзамену без защиты всех, выданных преподавателем практических заданий, и непредставлении отчетов по лабораторным работам.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Краны и подъемники»
Направление подготовки 23.03.02 - Наземные транспортно-
технологические комплексы
Бакалавриат
Форма подготовки очная

Владивосток
2016

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
«Краны и подъемники»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 - способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Знает	Основные программы и методики испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
	Умеет	Разрабатывать методики испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
	Владеет	Навыками использования программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
ПК-7 - способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Знает	Основные узлы, механизмы и металлоконструкцию наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования и возможности существующих средств контроля и испытаний
	Умеет	Проводить статические и динамические испытания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования и применять их в профессиональной деятельности
	Владеет	Навыками проведения анализа надежности и безопасности наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования по результатам проведения испытаний
ПК-9 - способность в составе коллектива исполнителей к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития инновационных технологий эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов	Знает	Основные способы анализа состояния передового научно-технического опыта и тенденций развития инновационных технологий эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов
	Умеет	Выполнять свою часть работы коллектива при проведении анализа передового научно-технического опыта и обоснованию развития инновационных технологий эксплуатации НТТК.
	Владеет	Методами, приемами и способами проведения исследований передового научно-технического опыта и тенденций развития инновационных технологий эксплуатации НТТК

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Краны и подъемники» лекционные и практические занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций с использованием современных мультимедийных средств.

Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Теоретическая часть. Темы 1-5	ПК-4	знает	ПР-7	1,2,3
			умеет	УО-1	4,5
			владеет	УО-3	6,7
2	Теоретическая часть. Темы 1-5	ПК-7	знает	ПР-7	9,13
			умеет	УО-1	8,14
			владеет	УО-3	10,11,12
3	Теоретическая часть. Темы 1-5	ПК-9	знает	ПР-7	15,16,18
			умеет	УО-1	17,19,20
			владеет	УО-3	21,22,23
4	Теоретическая часть. Темы 6-10	ПК-4	знает	ПР-7	24,25
			умеет	УО-1	26,27
			владеет	УО-3	28,29
5	Теоретическая часть. Темы 6-10	ПК-7	знает	ПР-7	30,31,37
			умеет	УО-1	32,33,36,40
			владеет	УО-3	35,35
6	Теоретическая часть. Темы 6-10	ПК-9	знает	ПР-7	45,48
			умеет	УО-1	38,41,42,46,47
			владеет	УО-3	39,43,44
7	Теоретическая часть. Темы 11-15	ПК-4	знает	ПР-7	49,50,52,81,86
			умеет	УО-1	52,53,56
			владеет	УО-3	54,55,57,58
51,	Теоретическая часть. Темы 11-15	ПК-7	знает	ПР-7	59,60,61,62,64,80,87
			умеет	УО-1	65,66,67,68,84,88
			владеет	УО-3	69,70,71,72,85,89
9	Теоретическая часть. Темы 11-15	ПК-9	знает	ПР-7	73,76,77,95,96
			умеет	УО-1	78,82,90,93,94
			владеет	УО-3	79,83,91,92
10	Практическая часть. Задачи 1 - 8.	ПК-4	знает	ПР-7	3,5,9,13,18
			умеет	ПР-11	8,14,19,20
			владеет	ПР-12	11,12,15,17,22

11	Практическая часть. Задачи 1 - 8.	ПК-7	знает	ПР-7	29,34,41,46
			умеет	ПР-11	26,31,33,37,44
			владеет	ПР-12	36,39,43,47,
12	Практическая часть. Задачи 1 - 8.	ПК-9	знает	ПР-7	50,51,54,61
			умеет	ПР-11	53,57,58,68,77,89
			владеет	ПР-12	65,70,73,78,92
13	Лабораторные работы 1 – 9	ПК-4	знает	ПР-7	1,6,9,10,12,21
			умеет	ПР-6	11,13,14,19
			владеет	ПР-12	15,17,18,23
14	Лабораторные работы 1 – 9	ПК-7	знает	ПР-7	24,25,26,56
			умеет	ПР-6	27,30,58
			владеет	ПР-12	28,29
15	Лабораторные работы 1 – 9	ПК-9	знает	ПР-7	35,36,37,48,86
			умеет	ПР-6	38,71,72,73
			владеет	ПР-12	39,80,87,88

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-4 - способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	знает (пороговый уровень)	основные программы и методики испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	знание основных нормативных документов по разработке программы и методики испытаний НТТМ их ТО; знание современного программного обеспечения для разработки и оформления программы и методики испытаний НТТМ	- способность грамотно использовать нормативные документы при разработке программы и методики испытаний НТТМ; - способность в составе коллектива исполнителей разрабатывать и оформлять программы и методики испытаний НТТМ с использованием современного программного обеспечения
	умеет (продвинутой)	разрабатывать методики испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	умение в составе коллектива исполнителей использовать теоретические знания при разработке программ и методик испытаний НТТМ; умение работать со справочной и нормативной литературой и с библиографическими базами данных, опираясь на глубокие теоретические знания	- способность использовать теоретические знания при составлении требуемой документации; - способность в составе коллектива исполнителей разрабатывать программы, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации НТТМ и ТО; - способность сформулировать и представить критическую точку зрения
	владеет (высокий)	навыками использования программ и методик	владение и использование в работе специального	- способность работать со специальным программным обеспечением для

		испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	программного обеспечения; владение навыками по разработке и внедрению программ и методик испытаний НТТМ и ТО	разработки и оформления программ и методик испытаний НТТМ; - способность качественно готовить разделы технологической документации; - способность проводить стандартные расчёты при разработке программ и методик испытаний НТТМ
ПК-7 - способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	знает (пороговый уровень)	основные узлы, механизмы и металлоконструкцию наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования и возможности существующих средств контроля и испытаний	знание передового научно-технического опыта и особенностей проведения испытаний НТТМ и ТО; знание основных нормативных и справочных документов по методике испытаний различных НТТМ	- способность в составе коллектива исполнителей собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по методикам проведения испытаний НТТМ; - способность использовать нормативную документацию по проведению различных испытаний НТТМ и ТО
	умеет (продвинутый)	проводить статические и динамические испытания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования и применять их в профессиональной деятельности	знание методик по проведению статических и динамических испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования и применять их в профессиональной деятельности	- способность в составе коллектива исполнителей использовать основные методы проведения статических и динамических испытаний НТТМ и ТО; - способность систематизировать собранную информацию для использования в разработке передовых технологий проведения испытаний НТТМ
	владеет (высокий)	навыками проведения анализа надежности и безопасности наземных	знание теоретических основ надежности и безопасной эксплуатации НТТМ и ТО;	- способность самостоятельно и в составе коллектива исполнителей применять на опыте знания надежности и безопасной

		транспортно-технологических машин и их технологического оборудования по результатам проведения испытаний	опыт самостоятельного и в коллектива исполнителей составе применения передовых знаний в области проведения испытаний НТТМ	эксплуатации НТТМ и ТО; - способность в составе коллектива исполнителей проводить различные испытания НТТМ, как перед вводом в эксплуатацию, так и в период эксплуатации НТТМ и ТО; - способность по результатам испытаний оценивать надежность и дальнейшую эксплуатацию НТТМ и ТО
ПК-9 - способность в составе коллектива исполнителей к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития инновационных технологий эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов	знает (пороговый уровень)	Основные способы анализа состояния передового научно-технического опыта и тенденций развития инновационных технологий эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов	Знание системы показателей анализа состояния передового научно-технического опыта в области эксплуатации специальных грузоподъемных машин; Знание основных тенденций развития инновационных технологий эксплуатации специальных грузоподъемных машин	Способность к проведению анализа состояния и развития передового научно-технического опыта в части эксплуатации специальных грузоподъемных машин; Способность оценивать основные тенденции развития инновационных технологий эксплуатации специальных грузоподъемных машин
	умеет (продвинутой)	Выполнять свою часть работы коллектива при проведении анализа передового научно-технического опыта и обоснованию развития инновационных технологий эксплуатации	Уметь использовать основные способы анализа состояния передового научно-технического опыта в части эксплуатации специальных грузоподъемных машин; Уметь использовать	Способность использовать критический подход при анализе передового научно-технического опыта в части эксплуатации специальных грузоподъемных машин; Способность самостоятельно и в составе коллектива исполнителей ставить и решать инновационные задачи в области эксплуатации специальных

		НТТК.	инновационные технологии при эксплуатации специальных грузоподъемных машин	грузоподъемных машин
	владеет (высокий)	Методами, приемами и способами проведения исследований передового научно-технического опыта и тенденций развития инновационных технологий эксплуатации НТТК	Владеет навыками проведения анализа передового научно-технического опыта в части эксплуатации специальных грузоподъемных машин; Владеет инновационными технологиями обеспечения эффективной эксплуатации специальных грузоподъемных машин.	Способность самостоятельно и в составе коллектива исполнителей анализировать передовой научно-технический опыт в части эксплуатации специальных грузоподъемных машин; Способность использовать инновационные технологии для решения инженерных задач в области эксплуатации специальных грузоподъемных машин.

**Содержание методических рекомендаций,
определяющих процедуры оценивания результатов освоения
дисциплины «Краны и подъемники»**

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Краны и подъемники» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине «Краны и подъемники» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем согласно сформированному и утвержденному рейтинг-плану.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

При оценке уровня знаний студентов по рейтинговой системе формы контроля приводятся в рейтинг-плане. При этом предполагается деление курса на 3 периода, каждый из которых оценивается рядом контрольных мероприятий. Экзамен имеет весовой коэффициент 17. Шкала соответствия рейтинга оценкам и весовые коэффициенты мероприятий представлены ниже.

Шкала соответствия рейтинга по дисциплине и оценок

Менее 61%	неудовлетворительно
От 61% до 75%	удовлетворительно
От 76% до 85%	хорошо
От 86% до 100%	отлично

Календарный план контрольных мероприятий

№	Наименование контрольного мероприятия	Форма контроля	Весовой коэффициент	Максимальный балл	Минимальное требование для допуска к
---	---------------------------------------	----------------	---------------------	-------------------	--------------------------------------

1.	Посещение занятий	Посещения	7	7	6
	Выполнение практических заданий	Практические задания	10	10	6
	Выполнение лабораторных работ	Лабораторные работы	10	10	6
2.	Посещение занятий	Посещения	8	8	6
	Выполнение практических заданий	Практические задания	10	10	7
	Выполнение лабораторных работ	Лабораторные работы	10	10	6
3.	Посещение занятий	Посещения	8	8	6
	Выполнение практических заданий	Практические задания	10	10	7
	Тестирование	Тест	10	10	8
4.	Экзамен по дисциплине	Экзамен	17	17	3

Перечень типовых вопросов для проведения промежуточной аттестации (экзамен)

- 1 Классификация грузоподъемных машин специального типа
- 2 Общая характеристика, роль и место специальных кранов в подъемно-транспортных и перегрузочных технологиях, а также в специальных видах работ
- 3 Особенности конструкций рабочих органов грузоподъемных машин
- 4 Основные узлы и агрегаты грузоподъемных машин
- 5 Портальные краны. Особенности конструкции, область применения, параметры.
- 6 Устройство портального крана с разными типами стрел, компоновочные схемы
- 7 Виды и конструкции порталов
- 8 Определение опорных нагрузок на опоры портала
- 9 Факторы, влияющие на коэффициент заполнения ковша грейфера. По каким конструктивным признакам классифицируются грейферные захваты
- 10 Конструкция и основы расчета одноканатных грейферов
- 11 Конструкция и основы расчета двухканатных грейферов
- 12 Конструкция и основы расчета моторных грейферов
- 13 Специализированные грузозахватные устройства. Требования к специализированным грузозахватным устройствам. Особенности нагружения

14 Классификация вакуумных грузозахватных устройств. Их конструктивное исполнение. Требования к поднимаемым грузам. Основы расчета

15 Конструкция эксцентриковых грузозахватных устройств. Схема и основы расчета. Условие удерживания груза эксцентриковым захватом

16 Определение коэффициента запаса удержания груза клещевого захвата

17 Конструкция клещевых грузозахватных устройств. Схема и основы расчета

18 Классификация электромагнитных грузозахватных устройств. Их конструктивное исполнение. Принцип работы. Требования к поднимаемым грузам.

19 Кинематическая схема, принцип действия и особенности расчета перематывающей лебедки.

20 Кинематическая схема, принцип действия и особенности расчета монтажной лебедки с микроприводом

21 Кинематическая схема, принцип действия и особенности расчета одноmotorной грейферной лебедки с планетарной передачей

22 Кинематическая схема, принцип действия и особенности расчета многоскоростной лебедки с планетарным редуктором

23 Кинематическая схема, принцип действия и особенности расчета двухmotorной грейферной лебедки с планетарным редуктором

24 Типы стрел, применяемых в порталных кранах, особенности конструкции

25 Шарнирно-сочлененные стреловые устройства. Особенности конструкции

26 Построение траектория движения груза прямых стрел порталных кранов

27 Шарнирно-сочлененные стреловые устройства с прямым хоботом. Кинематический расчет.

28 Прямые стрелы с уравнительным полиспастом. Основы расчета

29 Основы расчета грузового неуравновешенного момента порталных кранов

30 Конструкции механизмов изменения вылета стрелы порталного крана

31 Балансирные тележки рельсовых кранов. Кинематические схемы тележек на 6,8, 12 колес. Распределение нагрузок

32 Контейнерные перегружатели, конструкция, область применения, параметры.

- 33 Контейнеры и их параметры
- 34 Спредеры. Классификация спредеров. Принцип действия
- 35 Классификация башенных кранов.
- 36 Устройство башенного крана с поворотной башней и поворотной стрелой
- 37 Механизмы подъема груза, изменения вылета стрелы, механизмы передвижения.
- 38 Назначение балластных масс и противовесов башенного крана
- 39 Расчет грузовой и собственной устойчивости башенного крана
- 40 Самомонтирующиеся козловые краны.
- 41 Козловые контейнерные краны, конструкция, область применения, параметры.
- 42 Козловые краны для гидроэлектростанций
- 43 Особенности расчета козловых кранов
- 44 Устойчивость козловых кранов. Конструкции и особенности расчета противоугонных устройств
- 45 Характеристика выполняемых операций, роль и место в перегрузочных технологиях и конструктивное исполнение мостовых перегружателей;
- 46 Особенности тележек мостовых перегружателей
- 47 Мостовые перегружатели. Особенности их нагружения и расчета
- 48 Приборы безопасности, применяемые на кранах опорного типа
- 49 Краны-штабелеры. Мостовые и стеллажные. Особенности конструкций
- 50 Нагрузки, действующие на элементы крана-штабелера
- 51 Конструкция грузовых кареток и захватных устройств кранов-штабелеров
- 52 Приборы безопасности, применяемые на кранах-штабелерах
- 53 Классификация стреловых самоходных кранов, их условное обозначение и общая характеристика
- 54 Область применения стреловых самоходных кранов
- 55 Общее устройство стреловых самоходных кранов с гибкой и жесткой подвеской стрелы
- 56 Телескопические стрелы, общее устройство, работа и основы расчета
- 57 Расчет механизма изменения вылета стрелового крана с гибкой подвеской стрелы
- 58 Основы расчета решетчатых стрел самоходных кранов
- 59 Виды ходового оборудования, применяемые для передвижных строительных машин. Особенности их конструкций

60 Устойчивость стреловых самоходных кранов: грузовая и собственная.
Условия нагружения и расчет

61 Устройство гусеничного стрелового крана с жесткой подвеской стрелы

62 Устройство пневмоколесного стрелового крана с гибкой подвеской стрелы

63 Устройство автомобильного крана с гидравлическим приводом

64 Устройство крана на шасси автомобильного типа. Особенности механизма передвижения

65 Опорно-поворотные устройства стреловых кранов, их разновидности и конструктивное исполнение соответственно условиям работы и нагружения.

66 Виды грузовых характеристик стреловых грузоподъемных кранов

67 Грузовая и собственная устойчивость стреловых кранов

68 Схема для расчета грузовой устойчивости самоходного крана. Критерий устойчивости.

69 Схема для расчета собственной устойчивости самоходного крана. Критерий устойчивости

70 Определение сопротивления передвижению стрелового самоходного крана

71 Приборы безопасности, применяемые на самоходных кранах

72 Сигнальные приборы приближения к линии электропередачи

73 Статические и динамические испытания кранов. Периодичность освидетельствования кранов

74 Конструкция, классификация, параметры лифтов

75 Особенности конструкции грузовых и пассажирских лифтов

76 Типы и конструкции подъемных механизмов лифтов

77 Устройства, обеспечивающие безопасность работы лифтов

78 Лифты с барабанной лебедкой и канатоведущим шкивом, сферы применения, достоинства и недостатки

79 Основные нагрузки, учитываемые при расчете мощности привода лифта

80 Строительные подъемники, особенности конструкции, область применения, параметры.

81 Классификация подъемников, лифтов, основные кинематические схемы

82 Общее устройство подъемников: вертикальные и наклонные подъемники

83 Основные кинематические схемы, конструктивные компоновки различных подъемников

84 Порядок статических и динамических испытаний подъемников

85 Сущность коэффициента тяговой способности канатоведущего шкива. Какова его величина

86 Классификация механизированных автостоянок

87 Зависимые и независимые автостоянки.

88 Стоянки роторного и стеллажного типов.

89 Конструкция специальных лифтов для подъема автомобилей.

90 Требования ТБ при монтаже и эксплуатации механизированных автостоянок

91 Приборы безопасности для грузоподъемных кранов, нормы их функционирования.

92 Система надзора за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов.

93 Цели и объем проведения полного технического освидетельствования кранов.

94 Порядок аттестации лиц, работающих с грузоподъемной техникой.

95 Организация надзора за грузоподъемными кранами владельцем.

96 Запрещенные действия при работе с грузоподъемными кранами.

Тест для подготовки к экзамену (осенний семестр)

(обозначение - Т1)

1. Основным документом при эксплуатации крана является

- 1) Инструкция по монтажу
- 2) инструкция по эксплуатации
- 3) паспорт крана

2. Режим работы крана характеризует

- 1) номинальную грузоподъемность
- 2) гарантированный срок службы
- 3) интенсивность работы

3. Краны с одинаковыми номинальными показателями, спроектированные для различных режимов работы, будут отличаться

- 1) Грузоподъемностью
- 2) Массой
- 3) грузовой характеристикой

4. Грузовая характеристика крана показывает

- 1) зависимость грузоподъемности от вылета

2) зависимость грузоподъемности от высоты подъема груза

3) зависимость высоты подъема груза от вылета

5. Вылет груза – это

1) расстояние от оси вращения крана до ребра опрокидывания

2) расстояние от ребра опрокидывания до груза

3) расстояние от груза до оси вращения крана

6. Траверса грузового крюка подвергается

1) Кручению

2) Растяжению

3) Изгибу

7. При буксовании колес крана по рельсам следует

1) уменьшить груз

2) увеличить противовес

3) увеличить мощность приводного двигателя

8. Центробежная опрокидывающая кран сила зависит от

1) высоты крана

2) вылета груза

3) скорости подъема груза

9. Грейферы можно применять для

1) погрузки контейнеров

2) листового проката

3) щебня

10. При изменении вылета стрелы портального крана с хоботом груз перемещается

1) Горизонтально

2) Вертикально

3) Наклонно

11. Крюк в траверсе крюковой подвески должен устанавливаться на подшипнике:

1) радиальном;

2) упорном;

3) сферическом.

12. Исправность грузоподъемной машины гарантируется

1) регулярной смазкой и обслуживанием

2) регулярным осмотром

3) техническим освидетельствованием

13. Эксцентриковые захваты применяются для

1) Транспортировки листового материала

2) Транспортировки материала коробчатого вида

3) Транспортировки любых гладких материалов

14. Коэффициент (использования каната) запаса прочности зависит от

- 1) Грузоподъемности крана
- 2) Режима работы крана
- 3) Высоты подъема груза

15. Вакуумные захваты, как правило, имеют связь с грузом

- 1) Жесткую
- 2) Гибкую
- 3) Любую

16. Барабаны с винтовой канавкой применяются

- 1) При многослойной навивки
- 2) При однослойной навивки
- 3) При однослойной и многослойной навивки в зависимости от высоты подъема груза

17. Грузовые крюки должны изготавливаться из

- 1) стали 20
- 2) стали 35
- 3) стали 45
- 4) серого чугуна

18. В клещевых захватах сила трения зависит от:

- 1) Конструкции захвата
- 2) Веса поднимаемого груза
- 3) Только от коэффициента трения между башмаком и грузом

19. В одноmotorной грейферной лебедке усилие в поддерживающем канате при раскрытии грейфера:

- 1) Равно замыкающему канату
- 2) Больше чем в замыкающем
- 3) Меньше, чем в замыкающем

20. Замыкающий и поддерживающий барабаны грейферной лебедки при одинаковом диаметре имеют:

- 1) Одинаковую длину
- 2) Длина замыкающего барабана меньше
- 3) Длина замыкающего барабана больше

21. В одноmotorной грейферной лебедке при подъеме груженого грейфера усилие в замыкающем и поддерживающем канатах:

- 1) Одинаковы
- 2) В замыкающем больше
- 3) В замыкающем меньше

22. В двухмоторной грейферной лебедке с независимыми барабанами при подъеме грузеного грейфера усилие в замыкающем и поддерживающем канатах:

- 1) Одинаковы
- 2) В замыкающем больше
- 3) В поддерживающем больше

23. Ходовые колеса башенных кранов должны быть

- 1) Двухребордными
- 2) Однорребордными
- 3) Число реборд на колесах зависит от ширины колеи

24. Грузонесущие устройства грузопассажирского подъемника должны перемещаться по направляющим

- 1) Гибким
- 2) Жестким
- 3) Жестким и допускается применение гибких
- 4) Тип конструкции направляющих не регламентирован

25. Кабина пассажирского лифта должна быть в свету высотой

- 1) Не менее 2 м
- 2) 2 м
- 3) Не менее 1,8 м

26. Торможение на строительных подъемниках осуществляется с использованием

- 1) Нормально-замкнутых колодочных тормозов
- 2) Нормально-замкнутых ленточных тормозов
- 3) Грузоупорных тормозов

27. Ловители аварийных остановов

- 1) Ставятся на подъемники
- 2) Не ставятся на подъемники
- 3) Могут не ставиться, если платформа навешена не менее чем на 4 канатах
- 4) Оборудуются ограничителями скорости, а не ловителями

28. Масса балласта для подъемников с канатоведущими шкивами должна быть равна

- 1) Расчетному тяговому усилию лебедки
- 2) Двукратной величине расчетного тягового усилия лебедки
- 3) Полуторкратной величине расчетного тягового усилия лебедки
- 4) 1,4 величине расчетного тягового усилия лебедки

29. Свободностоящие и передвижные подъемники с высотой мачты более 15 м оборудуются

- 1) Анемометрами

- 2) Счетчиками моточасов
- 3) Указателями грузоподъемности
- 4) Всем вышеперечисленным

30. Грузовые и грузопассажирские подъемники должны оборудоваться

- 1) Анемометрами
- 2) Счетчиками моточасов
- 3) Указателями грузоподъемности

31. Одноробордные ходовые колеса кранов могут применяться

- 1) если колея наземного кранового пути не превышает 4 м
- 2) если колея наземного кранового пути не превышает 6 м
- 3) если колея наземного кранового пути не превышает 8 м

32. Сцепным весом называют

- 1) полный вес крана
- 2) вес, действующий на ведущие колеса крана
- 3) вес, действующий на ведомые колеса

33. При буксовании колес крана по рельсам следует

- 1) уменьшить груз
- 2) увеличить противовес
- 3) увеличить мощность приводного двигателя

34. Центробежная опрокидывающая кран сила зависит от

- 1) высоты крана
- 2) вылета груза
- 3) скорости подъема груза

35. Проверять на устойчивость от опрокидывания необходимо

- 1) мостовой кран
- 2) литейный кран
- 3) порталный кран

36. Минимальный коэффициент запаса собственной устойчивости крана от опрокидывания с учетом силы ветра и уклона пути должен быть не менее

- 1) 1,05
- 2) 1,1
- 3) 1,15

37. Минимальный коэффициент запаса грузовой устойчивости крана от опрокидывания без учета силы ветра и уклона пути должен быть не менее

- 1) 1,55
- 2) 1,25
- 3) 1,4

38. Предварительный выбор ходовых колес рельсовых кранов осуществляют

- 1) по скорости передвижения
- 2) по нагрузке на колесо
- 3) по контактными напряжениям

39. Кран-штабелер позволяет перемещать груз по числу направлений

- 1) Трем
- 2) Четырем
- 3) Пяти

40. Исправность грузоподъемной машины гарантируется

- 1) регулярной смазкой и обслуживанием
- 2) регулярным осмотром
- 3) техническим освидетельствованием

41. Коэффициент использования каната (запаса прочности) лифтового каната должен быть не менее

- 1) 5
- 2) 7
- 3) 9

42. Грейферы можно применять для:

- 1) погрузки контейнеров
- 2) листового проката
- 3) щебня

43. Не проверяется на устойчивость от опрокидывания (дать все правильные ответы):

- 1) мостовой кран;
- 2) порталный кран
- 3) самоходный кран
- 4) башенный кран

Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине «Краны и подъемники»:

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-85	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения

		практических задач.
85-76	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
менее 60	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.