



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра общинженерных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Б.Г. Зиганшин
«21» мая 2020 г.



Рабочая программа дисциплины

ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ МАШИНЫ

Специальность подготовки
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобили и тракторы

Уровень
специалитета

Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

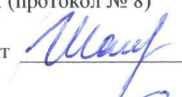
Казань - 2020

Составитель:  Марданов Рамис Хазиахматович, к.т.н., доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры общинженерных дисциплин 27 апреля 2020 г. (протокол № 11)

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент  Пикмуллин Г.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8)

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент  Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

 Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП специалитета по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация: «Автомобили и тракторы», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Грузоподъемные машины»

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК- 11	способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знать: конструкции, устройство, требования и схемы грузоподъемных машин, Уметь: Выполнять расчеты блоков, барабанов, цепей и канатов грузоподъемных машин Владеть: методами расчета и выбора основных параметров грузоподъемных машин с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и техники

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Грузоподъемные машины» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1. Изучается в 6 семестре 3 курса при очной форме обучения, на 4 курсе при заочной форме обучения

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение и ТКМ», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Дисциплина «Грузоподъемные машины» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Организация производства автомобилей, Ремонт автомобилей и тракторов.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4 зачетных единиц, 144 часа.**

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	6 семестр	4 курс 1 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	69	19
в том числе:		
лекции, час	34	6
лабораторные занятия, час	18	4
практические занятия, час	16	8
зачёт с оценкой, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего), часов	75	125
в том числе:		
- подготовка к лабораторным занятиям, час	25	40
- подготовка к практическим занятиям, час	25	40
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	19	41
- подготовка к зачету с оценкой, час	6	4
Общая трудоемкость		
час	144	144
зач. ед.	4	4

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость									
		лекции		лабораторные работы		Практические занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочн	очно	заочн	очно	заочн	очно	заочн	очно	заочн
1.	Общие положения и нормы расчета	4	-	-		4	-	8	-	5	10
2.	Детали и узлы грузоподъемных машин	8	2	6	2	4	2	20	6	20	35
3.	Механизмы подъема, передвижения и поворота груза	10	2	8	2	2	2	20	6	20	35

4.	Металлоконструкции кранов	4	-	2		2	2	6	-	10	15
5.	Устойчивость кранов	4	-	-		2	-	6	2	10	15
6.	Устройства безопасности грузоподъемных машин	4	2	2		2	2	8	4	10	15
	Всего	34	6	18	4	16	8	68	18	75	125

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание разделов дисциплины	Время, ак.час	
		очно	заочно
1.	Раздел 1. Общие положения и нормы расчета		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Введение. Цели и задачи курса, история развития	2	-
1.2	Характеристика грузоподъемных машин. Правила Госгортехнадзора.	2	-
	<i>Практические работы</i>		-
1.3	Общие положения и нормы расчетов	4	-
2.	Раздел 2. Детали и узлы грузоподъемных машин		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Общее устройство грузоподъемных машин	2	2
2.2	Грузозахватные устройства	2	-
2.3	Полиспасты	2	-
2.4	Барабаны	2	-
	<i>Лабораторные работы</i>		
2.5	Изучение полиспастной системы и устройства крепления канатов	2	-
2.6	Гибкие органы грузоподъемных машин	2	2
2.7	Изучение грузозахватных приспособлений грузоподъемных машин	2	-
2.8	Изучение конструкций и принципа работы крюковых подвесок	2	-
	<i>Практические работы</i>		
2.9	Расчет кратности полиспасты	4	2
3.	Раздел 3. Механизмы подъема, передвижения и поворота		
	<i>Лекции</i>		
3.1	Общее устройство, схемы механизмов подъема груза	2	2
3.2	Проверка механизма на надежность пуска	2	-
3.3	Схемы механизмов передвижения. Типы колесных установок, их расчет на контактную прочность	2	-
3.4	Механизм поворота на колонне, конструкция, динамический расчет	2	-
3.5	Динамический анализ работы механизмов	2	-
	<i>Лабораторные работы</i>		
3.6	Изучение конструкции и принципа работы ручной тали	4	2
3.7	Изучение конструкции и принципа работы электротали	4	-
	<i>Практические работы</i>		
3.8	Расчет подъемного механизма	2	2

4.	Раздел 4. металлоконструкции кранов		
	<i>Лекции</i>		
4.1	Материалы, используемые в металлоконструкциях, виды нагрузок	2	-
4.2	Расчет конструкций, метод вырезания узлов, метод Риттера, графический метод	2	-
	<i>Практические работы</i>		
4.3	Расчет металлоконструкции консольного типа	2	2
5.	Раздел 5. Устойчивость кранов		
	<i>Лекции</i>		
5.1	Расчетные схемы, определение грузовой и собственной устойчивости	2	-
5.2	Коэффициенты грузовой и собственной устойчивости. Выбор противовеса, влияние параметров на устойчивость	2	-
	<i>Практические работы</i>		
5.3	Устойчивость стационарных кранов, расчет фундамента	2	2
6.	Раздел 6. Устройства безопасности грузоподъемных машин		
	<i>Лекции</i>		
6.1	Устройства безопасности грузоподъемных машин	2	2
6.2	Системы управления кранами	2	-
	<i>Лабораторные работы</i>		
6.3	Изучение конструкций остановов, ленточных и колодочных тормозов	2	-
	<i>Практические работы</i>		
6.4	Расчет тормозов	2	-

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Марданов Р.Х. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Грузоподъемные машины» для студентов очной и заочной формы обучения, обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. – Казань: Казанский ГАУ, 2015. – 16с (на правах рукописи).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Грузоподъемные машины».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература

1. Щерблякин, П. Н. Подъемно-транспортные машины : учебное пособие / П. Н. Щерблякин, Р. Г. Боровиков, В. В. Ткачев. — Воронеж : ВГЛУ, 2018. — 195 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118668> (дата обращения: 17.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

Дополнительная учебная литература:

1. Кожушко, Г.Г. Расчет и проектирование ленточных конвейеров: учебно-методическое пособие / Г.Г. Кожушко, О.А. Лукашук. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 232 с.

2. Кузнецов, Е. С. Специальные грузоподъемные машины. Книга 2. Грузоподъемные манипуляторы. Специальные полиспастные подвесы и траверсы. Специальные лебедки : учеб. пособие в 9 кн. / Е. С. Кузнецов, К. Д. Никитин, А. Н. Орлов; под ред. проф. К. Д. Никитина. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 280 с. - (Сер. Подъемно-транспортная техника / под общ. ред. А. В. Вершинского). - ISBN 978-5-7638-1315-9 (серии),

3. Кухар, И.В. Подъемно-транспортные и погрузочные машины. Общее устройство кранов: Учебное пособие / И.В. Кухар, Д.В. Черник. -Красноярск : СибГТУ, 2014. — 168 с.

4. Подпорин, Т.Ф. Транспортные машины. Моделирование переходных режимов ленточных конвейеров : учеб. пособие / Т.Ф. Подпорин.— Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 162 с.

5. Подъемно-транспортные машины : учебно-методическое пособие / составитель Т. Г. Павленко. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118827> (дата обращения: 27.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Техническая литература для инженеров
http://www.bookarchive.ru/tekhnicheskaja_literatura/mashinostroenie
2. Машиностроительный портал <http://mashstroportal.ru>
3. Информационно-аналитический ресурс машиностроения i-mash.ru
4. Образовательный портал - Университет машиностроения
<http://www.mami.ru/elearning/> –
5. Электронная библиотека технического ВУЗа <http://www.studentlibrary.ru> –
6. Электронно-библиотечная система <http://znanium.com> -

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

В ходе практических занятий студенты решают типовые задачи по расчету конструктивных параметров узлов грузоподъемных машин.

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает в себя:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по разделам изучаемой дисциплины;
- подготовку к сдаче отчетов по лабораторным занятиям;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку с написанием реферата;
- подготовку к промежуточному контролю знаний

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. «Изучение конструкции и принципа работы ручной тали». Методические указания для выполнения лабораторной работы. Марданов Р.Х., Казанский ГАУ, 2016, – 16с (электронное).
2. «Изучение конструкции и принципа работы электротали». Методические указания для выполнения лабораторной работы. Марданов Р.Х., Казанский ГАУ, 2016, – 16с (электронное).
3. «Изучение полиспастной системы и устройства крепления канатов». Методические указания для выполнения лабораторной работы. Марданов Р.Х., Казанский ГАУ, 2016, – 16с (электронное).
4. «Гибкие органы грузоподъемных машин». Методические указания для выполнения лабораторной работы. Марданов Р.Х., Казанский ГАУ, 2016, – 16с (электронное).
5. «Изучение грузозахватных приспособлений грузоподъемных машин». Методические указания для выполнения лабораторной работы. Марданов Р.Х., Казанский ГАУ, 2016, – 16с (электронное).
6. «Изучение конструкций и принципа работы крюковых подвесок». Методические указания для выполнения лабораторной работы. Марданов Р.Х., Казанский ГАУ, 2016, – 16с (электронное).
7. «Изучение конструкций остановов, ленточных и колодочных тормозов». Методические указания для выполнения лабораторной работы. Марданов Р.Х., Казанский ГАУ, 2016, – 16с (электронное).
8. «Изучение конструкций и принципа работы домкратов». Методические указания для выполнения лабораторной работы. Марданов Р.Х., Казанский ГАУ, 2016, – 16с (электронное).
9. «Приборы и устройства безопасности грузоподъемных машин». Методические указания для выполнения лабораторной работы. Марданов Р.Х., Казанский ГАУ, 2016, – 16с (электронное).

10. «Изучение конструкций транспортирующих машин с тяговым органом». Методические указания для выполнения лабораторной работы. Марданов Р.Х., Казанский ГАУ, 2016, – 16с (электронное).

11. «Изучение конструкций транспортирующих машин без тягового органа». Методические указания для выполнения лабораторной работы. Марданов Р.Х., Казанский ГАУ, 2016, – 16с (электронное).

12. «Устройство и работа ленточного конвейера». Методические указания для выполнения лабораторной работы. Марданов Р.Х., Казанский ГАУ, 2016, – 16с (электронное).

13. «Устройство и работа ковшового конвейера». Методические указания для выполнения лабораторной работы. Марданов Р.Х., Казанский ГАУ, 2016, – 16с (электронное).

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	OC Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Standart 2016, в составе: - Word - Excel - PowerPoint
Лабораторные работы	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Office Professional 2016,
Практические занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Office Professional 2016,
Самостоятельная работа		Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	«Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат». LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения) ОС

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекции	Учебная аудитория № 221 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 720 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория подъемно-транспортных машин.

	Доска аудиторная – 1 шт., стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов; стенд для исследования процесса торможения двухколесным тормозом – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Ленточный конвейер» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Скреповый конвейер» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Винтовой конвейер» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Ковшовый элеватор» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Ручная таль» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Электрическая таль» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Полиспада» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Электрелебедка» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Тормозной механизм» – 1 шт., набор образцов стальных проволочных канатов – 1 шт., набор образцов тяговых конвейерных цепей – 1 шт., набор образцов резиноканевых конвейерных лент – 1 шт., набор образцов роликов для конвейерных роликоопор – 1 шт., набор образцов крюковых подвесок грузоподъемных кранов – 1 шт., набор строповых крюков – 1 шт., набор грузовых крюков – 1 шт., набор съемных грузозахватных устройств – 1 шт., комплекты плакатов по устройству грузоподъемных кранов и машин непрерывного транспорта – 15 шт.
Практические занятия	Учебная аудитория № 720 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория подъемно-транспортных машин. Доска аудиторная – 1 шт., стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов; стенд для исследования процесса торможения двухколесным тормозом – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Ленточный конвейер» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Скреповый конвейер» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Винтовой конвейер» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Ковшовый элеватор» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Ручная таль» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Электрическая таль» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Полиспада» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Электрелебедка» – 1 шт., лабораторно-исследовательский стенд «Тормозной механизм» – 1 шт., набор образцов стальных проволочных канатов – 1 шт., набор образцов тяговых конвейерных цепей – 1 шт., набор образцов резиноканевых конвейерных лент – 1 шт., набор образцов роликов для конвейерных роликоопор – 1 шт., набор образцов крюковых подвесок грузоподъемных кранов – 1 шт., набор строповых крюков – 1 шт., набор грузовых крюков – 1 шт., набор съемных грузозахватных устройств – 1 шт., комплекты плакатов по устройству грузоподъемных кранов и машин непрерывного транспорта – 15 шт.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 24 шт., набор компьютерной мебели – 24 шт., стол и стул для преподавателя.