

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра теоретической и прикладной механики

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № *ИИ-АК.03-58*
 « *30* » *мар* 2017 г.

Директор Инженерного института



Гуськов Ю.А.

(ФИО)

(Подпись)

ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.9.1 Подъемно-транспортные машины

Код и название учебной дисциплины (модуля)

35.03.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

(где 3-4 цифра соответствуют уровню образования: 01 – подготовка по рабочим профессиям (СПО);
 02- подготовка специалистов среднего звена (СПО); 03 – бакалавриат; 04- магистратура; 05 – специалитет; 06 – аспирантура)

Профили: *Технические системы в агробизнесе*
Электрооборудование и электротехнологии в агропромышленном комплексе
Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
Технический сервис в агропромышленном комплексе

Основной вид деятельности: *Производственно-технологический*

Дополнительный вид деятельности: –

(профиль и виды деятельности)

Курс: *3 / 4*

Семестр: *6 / 7 / 8*

Факультет: *Инженерный институт*

Очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная 5 лет		
Общая трудоемкость по учебному плану	3 / 108	3 / 108		
В том числе, по семестрам		6 сем	7 сем	8 сем
		3 / 108	1 / 36	2 / 72
Аудиторные занятия	50	36	12	
Лекции	18	4	4	
Лабораторно-практические занятия	32		8	
в т.ч. лабораторные	32		8	
Самостоятельная работа, всего	58	32	56+4	6 / 7 / 8
В том числе, по семестрам				
Подготовка к зачету	9		4	
Расчетно-графическая работа	18		18	
Форма контроля				
Зачет		Зач	Зач	6 / 8
Расчетно-графическая работа		РГР	РГР	6 / 8

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению **35.03.06 Агроинженерия**, профили **Технические системы в агробизнесе, Электрооборудование и электротехнологии в агропромышленном комплексе, Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, Технический сервис в агропромышленном комплексе**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 №1172.

Программу разработал:

Старший преподаватель кафедры теоретической и прикладной механики.

(должность, ученая степень, ученое звание)



подпись

В.М. Gladchenko

ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент *должен*:

Знать:

- современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами;
- классификацию подъемно-транспортных машин, методику расчета грузоподъемных и транспортирующих машин.

Уметь:

- эксплуатировать машины и технологическое оборудование, использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок;
- самостоятельно модернизировать узлы и механизмы машин, с учетом требований надежности, ремонтпригодности, технологичности, экономичности, унификации, стандартизации, охраны труда;
- подбирать справочную литературу, ГОСТЫ, а также графические материалы (прототипы конструкций) при проектировании, оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД.

Владеть:

- способностью профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;
- современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами;
- методиками решения профессиональных инженерных и конструкторских задач.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина *Подъемно-транспортные машины* в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций:

- готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок (ПК-8);
- способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами (ПК-10).

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ПК)
1.	Знать:	
1.1.	современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами;	ПК-8, ПК-10
1.2.	классификацию подъемно-транспортных машин, методику расчета грузоподъемных и транспортирующих машин.	ПК-8, ПК-10
2.	Уметь:	
2.1.	эксплуатировать машины и технологическое оборудование, использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок;	ПК-8, ПК-10
2.2.	самостоятельно модернизировать узлы и механизмы машин, с учетом требований надежности, ремонтпригодности, технологичности, экономичности, унификации, стандартизации, охраны труда;	ПК-8, ПК-10
2.3.	подбирать справочную литературу, ГОСТЫ, а также графические материалы (прототипы конструкций) при проектировании, оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД.	ПК-8, ПК-10
3.	Владеть:	
3.1.	способностью профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;	ПК-8, ПК-10
3.2.	современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами;	ПК-8, ПК-10
3.3.	методиками решения профессиональных и конструкторских задач.	ПК-8, ПК-10

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.В.ДВ.9.1 Подъемно-транспортные машины** относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин *физика, начертательная геометрия и инженерная графика, теоретическая механика, теория механизмов и машин, сопротивление материалов, детали машин и основы конструирования* и является основой для последующего изучения дисциплины *эксплуатация машинно-тракторного парка, машины и оборудование в животноводстве, электрический привод и электрооборудование в АПК, технический сервис в АПК*.

3. Содержание дисциплины

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2.1 для очной формы обучения и в таблице 2.2 – для заочной формы.

Таблица 2.1 – Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Формируем. компетенции (ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего	
	Семестр 6					
	Раздел 1. Грузоподъемные машины					ПК-8, ПК-10
1.	Введение. Общие сведения о подъемно-транспортных машинах.	1	1	3	5	
2.	Общие сведения: устройства и составные части грузоподъемных машин. Основы расчета.	1	1	6	8	
3.	Основы конструирования механизмов и составных частей грузоподъемных машин.	2	2	4	8	
4.	Механизмы грузоподъемных машин. Теоретические основы расчета.	4	4	11	19	
5.	Проектирование и расчет металлоконструкций грузоподъемных машин.	1	4	6	11	
6.	Устойчивость кранов.	1	2	4	7	
	Раздел 2. Транспортные машины.					ПК-8, ПК-10
1.	Транспортные машины. Основные характеристики сельскохозяйственных грузов.	1	4	8	13	
2.	Проектирование и расчет транспортных машин с тяговым органом.	4	4	3	11	
3.	Проектирование и расчет транспортных машин без тяговых органов.	1	4	9	14	
4.	Проектирование приводов транспортных машин.	1	4	2	7	
5.	Сельскохозяйственные погрузчики.	1	2	2	5	
	Итого:	18	32	58	108	
	<i>В т.ч. подготовка и выполнение расчетно-графической работы</i>			18	18	
	<i>подготовка к зачету</i>			9	9	

Таблица 2.2 – Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Формируем. компетенции (ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего	
	Семестр 7					
	Раздел 1. Подъемные машины					ПК-8, ПК-10
1.	Введение. Общие сведения о подъемно-транспортных машинах.	2		16	18	
2.	Общие сведения: устройства и составные части грузоподъемных машин. Основы расчета.	2		16	18	
	Итого за семестр:	4		32	36	

	Семестр 8					
	Раздел 2. Транспортирующие машины.					ПК-8, ПК-10
1.	Транспортирующие машины. Основы проектирования.	2	4	30	36	
2.	Проектирование и расчет транспортирующих машин с тяговым и без тяговых органов.	2	4	30	36	
	Итого за семестр:	4	8	56+4	72	
	<i>В т.ч. подготовка и выполнение расчетно-графической работы</i>			18	18	
	<i>подготовка к зачету</i>			4	4	
	Итого:	8	8	92	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы, выполнения расчетно-графической работы, подготовке к сдаче зачета.

3.1 Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Грузоподъемные машины

Тема 1.1. Введение. Общие сведения о подъемно-транспортирующих машинах. Роль ПТМ в механизации трудоемких работ. Правила безопасной эксплуатации грузоподъемных машин. Классификация и характеристика подъемно-транспортных машин. Выбор типа подъемно-транспортной машины. Режимы работы грузоподъемных машин.

Тема 1.2. Общие сведения: устройства и составные части грузоподъемных машин. Основы расчета. Классификация и характеристика грузоподъемных машин. Теоретические основы расчета грузоподъемных машин. Грузозахватные приспособления. Гибкие тяговые элементы. Полиспасты. Канатные блоки и барабаны, звездочки. Тормозные устройства.

Тема 1.3. Основы конструирования механизмов и составных частей грузоподъемных машин. Конструкции механизмов подъема (лебедок) и их составных частей. Конструкция составных частей и устройств механизмов передвижения. Грузовые тележки и электротали.

Тема 1.4. Механизмы грузоподъемных машин. Теоретические основы расчета. Привод механизмов грузоподъемных машин. Механизм поворота. Общие сведения, назначение, принцип действия, устройства, варианты конструкции. Механизмы подъема груза. Классификация. Выбор электродвигателя для механизма подъема груза и проверка его динамических характеристик. Механизм подъема груза с гидравлическим приводом. Механизмы передвижения.

Тема 1.5. Проектирование и расчет металлоконструкций грузоподъемных машин. Назначение. Типовые элементы конструкции: балки, стержни, фермы, колонны. Требования к металлоконструкциям. Материалы металлоконструкций. Основы расчета и конструирования. Проектирование металлоконструкций пролетного, консольного типа. Виды проката.

Тема 1.6. Устойчивость кранов. Устойчивость стационарных поворотных кранов на колонне. Особенности расчета устойчивости передвижных (автомобильных, тракторных, кранов, вилочных электро- и автопогрузчиков.

Раздел 2. Транспортирующие машины.

Тема 2.1 Транспортирующие машины. Основные характеристики сельскохозяйственных грузов. Устройства, составные части и основы расчета транспортирующих машин и оборудования. Основные характеристики сельскохозяйственных грузов.

Тема 2.2 Проектирование и расчет транспортирующих машин с тяговым органом. Ленточные конвейера (транспортеры). Цепные конвейеры. Скребокковые конвейеры. Элеваторы.

Тема 2.3 Проектирование и расчет транспортирующих машин без тяговых органов. Винтовые конвейера. Пневмотранспортные установки.

Тема 2.4 Проектирование приводов транспортирующих машин. Приводные устройства, станции. Электродвигатели. Редукторы, мотор - редукторы.

Тема 2.5 Сельскохозяйственные погрузчики. Схема и основные характеристики погрузчиков. Расчет основных элементов погрузчиков. Общие сведения о гидроприводах. Типовой расчет гидропривода подъема стрелы погрузчика.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Список основной литературы

1. Подъемно-транспортные машины [Текст]: учебник для студентов вузов по напр. "Агроинженерия" / под ред. М.Н. Ерохина и С.П. Казанцева. - Москва: КолосС, 2010. - 335 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - Прил.: с. 260-334. - ISBN 978-5-9532-0625-9

4.2 Список дополнительной литературы

1. Специализированный подвижной состав автотранспорта и погрузочно-разгрузочные устройства. Практикум: Уч. пос. / А.О. Харченко, Л.А. Кияшко, Л.И. Соустова. - М.: Вуз. учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016 - 127 с. – ISBN (ЭБС ИНФРА-М).

2. Кузнецов, Е. С. Специальные грузоподъемные машины. Книга 2. Грузоподъемные манипуляторы. Специальные полиспастные подвесы и траверсы. Специальные лебедки [Электронный ресурс] : 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), ISBN 978-5-7638-2338-7 (кн. 2). (ЭБС ИНФРА-М)

3. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: Учебное пособие / В.П. Олофинская. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 72 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-91134-933-2, 300 экз.

4. Проектирование механических передач: Учебное пособие / С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов. - 7 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 536 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-004470-5, 500 экз.

4.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань (ЭБС)	https://e.lanbook.com
2.	Официальный сайт научно-издательского центра ИНФРА-М (ЭБС)	http://znanium.com
3.	Официальный сайт Инженерного института	http://www.mechfac.ru
4.	Колпаков А.П., Карнаухов И.Е. Проектирование и расчет механических передач	http://www.iqlib.ru/search/simpliformstandard/2020/0/False

4.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и самостоятельной работы

1. Подъемно-транспортные машины: метод. указания по выполнению лабораторных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: В.М. Гладченко. – Новосибирск, 2017. – 66 с.

2. Подъемно-транспортные машины: метод. указания по выполнению расчетно-графической работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: В.М. Гладченко. – Новосибирск, 2016. – 54 с.

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

Таблица 4 – Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	25	Microsoft Windows 7 00426-OEM-8992662-00009
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	25	Microsoft Office 2010 TGCVH-MV342-YWDTY-4F87M-RKFH4
3.	САПР КОМПАС-3D V14	25	АСКОН КОМПАС-3D Hc-07-00053
4.	SunRav TestOfficePro 5	25	SunRav Office FWCVN-Y84AB-4NE9V-SC4FM-AABSG-3LBQX-G9KFS-Q7AZE-TCLRY-SLYDX

Таблица 5 – Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Аварии кранов и их причины	
2.	Презентация	Общие сведения о подъемно-транспортных машинах.	24 слайда
3.	Презентация	Классификация и основные параметры грузоподъемных машин. Типовые крановые механизмы. Производительность грузоподъемных машин.	45 слайдов
4.	Презентация	Механизм подъема. Типовые схемы. Основные составляющие элементы.	34 слайда
5.	Презентация	Выбор основных конструктивных параметров и расчет механизма подъема.	49 слайдов
6.	Презентация	Расчет и конструирование основных деталей механизма подъема. Компоновка механизма подъема.	31 слайд
7.	Презентация	Механизм перемещения. типовые схемы. Основные составляющие элементы. Расчет механизма перемещения.	69 слайдов
8.	Презентация	Механизм вращения. типовые схемы. Основные составляющие элементы. Расчет механизма вращения	57 слайдов
9.	Презентация	Общие сведения о транспортных машинах.	38 слайдов
10.	Видеофильм	Монтаж крана VIKARIO	15:00 мин
11.	Видеофильм	Причины аварийности кранов	07:00 мин
12.	Макет	Таль шестеренная с грузоопорным тормозом	
13.	Макет	Подъемник с комбинированным приводом	
14.	Макет	Мостовой (козловой) однобалочный кран	
15.	Макет	механизм подъема груза с электрическим приводом	
16.	Макет	Стреловой механизм подъема груза	
17.	Макет	Погрузчики с обратными (скоростным) полиспастом и гидравлическим приводом	
18.	Макет	Транспортер ленточный	
19.	Макет	Транспортер скребковый	
20.	Макет	Элеватор ковшовый (нория)	
21.	Макет	Транспортер винтовой (шнековый)	
22.	Макет	Гидравлический домкрат	
23.	Макет	Реечный домкрат с безопасной рукояткой	

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6 – Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Н-201 «Лаборатория подъемно-транспортных машин»	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	таль шестеренная с грузоопорным тормозом, подъемник с комбинированным приводом, мостовой (козловой) одноблочный кран, механизм подъема груза с электрическим приводом, стреловой механизм подъема груза с гидравлическим приводом, погрузчик с обратным (скоростным) полиспастом и гидравлическим приводом, транспортер ленточный, транспортер скребковый, элеватор ковшовый (нория), транспортер винтовой (шнековый); таль электрическая; крюки однорогие, крюковые обоймы, домкраты, тормоз колодочный, аксиально-поршневой насос НПА-64 (в разрезе); измерительный инструмент – штангенциркуль, рулетка, тахометр часового типа, секундомер
Н-231 «Лекционная аудитория»	Аудитория для проведения занятий лекционного типа	видеопроектор, проекционный экран, доска учебная, персональный компьютер

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7 – Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ПК)
1	Анализ причин аварийности кранов.	4	Лекция	Лекция визуализация	ПК-8, ПК-10
2	Влияние человеческого фактора на безопасность работы с ГПМ.	4	Практическое	Анализ конкретных ситуаций	ПК-8, ПК-10
3	Инспектор Ростехнадзора и автокрановщик.	4	Практическое	Ролевая игра	ПК-8, ПК-10
	Итого:	12			

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система оценивания. Методика оценки устного опроса, самостоятельной работы и контрольной работы приведена в фонде оценочных средств по дисциплине. Преподавателем может быть применима бально-рейтинговая система в соответствии с Положением о бально-рейтинговой системе оценки, принятым ФГБОУ ВО Новосибирским ГАУ.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 24 » апреля 2017 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры

Теоретической и прикладной механики

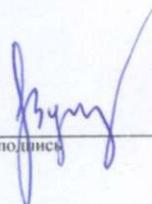
Протокол от 25 апреля 2017 г. № 18

Заведующий кафедрой теоретической и прикладной механики, к.т.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)


подпись

И.В. Тихонкин
ФИО

Зам. председателя учебно-методического совета
(должность, ученая степень, ученое звание)


подпись

В.Я. Вульферт
ФИО

Действие программы продлено на 20 / 20 уч. год

Разработчик _____ Зав. кафедрой _____
подпись Ф.И.О. подпись Ф.И.О.

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Действие программы продлено на 20 / 20 уч. год

Разработчик _____ Зав. кафедрой _____
подпись Ф.И.О. подпись Ф.И.О.

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Действие программы продлено на 20 / 20 уч. год

Разработчик _____ Зав. кафедрой _____
подпись Ф.И.О. подпись Ф.И.О.

Протокол от _____ 20__ г. № _____