

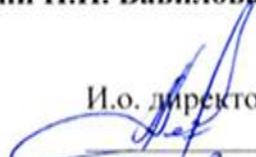
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 21.04.2019 13:54:38  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab47f01fe1ba2172f73541e



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
 /Камышова Г.Н./  
«27» августа 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
И.о. директора ИЗО и ДО  
 /Никишанов А.Н./  
«27» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>Проектирование грузоподъемных технических средств</b>
Направление подготовки	<b>35.03.06 Агроинженерия</b>
Направленность (профиль)	<b>Технологии и технические средства в АПК</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Заочная</b>

**Разработчик(и): доцент, Левченко Г.В.**

  
(подпись)

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Проектирование грузоподъемных технических средств» является формирование у обучающихся навыков выполнения проектных и прочностных расчетов, конструирования узлов и деталей подъемно-транспортных машин в техническом сервисе, выполнения чертежей деталей и узлов машин; синтезу и использованию узлов и деталей подъемно-транспортных машин в техническом сервисе.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) Технический сервис машин и оборудования дисциплина «Проектирование грузоподъемных технических средств» относится к вариативной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Математика», «Физика», «Механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика»; «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Дисциплина «Проектирование грузоподъемных технических средств» является базовой для изучения следующих дисциплин, практик: «Технология ремонта тракторов и автомобилей в АПК», «Технология ремонта сельскохозяйственных машин», «Конструкторская документация при проектировании объектов технического сервиса», «Надежность технических систем в АПК».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	5	6	7
1	ОПК-4	Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	критерии работоспособности, основные теории и методики расчета типовых деталей, узлов и механизмов привода машин; виды отказов и причины разрушения деталей машин; теорию работы и методики расчета подъемно - транспортных машин в техническом сервисе.	выполнять прочностные и проектные расчеты деталей, узлов и механизмов машин, пользуясь справочной литературой, ГОСТами и другой нормативно-технической документацией; выполнять рабочие и сборочные чертежи типовых деталей машин и подъемно - транспортных машин в техническом сервисе.	навыками выполнения расчетов и конструирования деталей и узлов машин по критериям работоспособности, выполнения рабочих и сборочных чертежей типовых деталей машин и подъемно - транспортных машин в техническом сервисе в соответствии с требованиями ЕСКД.
2	ПК-4	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования.	типовые конструкции наиболее распространенных деталей машин, приводов и подъемно - транспортных машин; методы их расчета и выбора; конструкцию и принцип работы подъемно - транспортных машин в техническом сервисе.	выбирать рациональную конструкцию и материалы деталей машин, определять нагрузки и напряжения для заданных условий применения; модернизировать узлы и механизмы приводов и подъемно - транспортных машин с учетом требований надежности, ремонтпригодности, технологичности, унификации, стандартизации, охраны труда и экологии; оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД.	навыками сбора и анализа данных для расчета и проектирования из условий устройства и назначения узлов и деталей подъемно - транспортных машин в техническом сервисе.
3	ПК-5	Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	технические средства и технологические процессы производства, системы электрификации и автоматизации в техническом сервисе	выбирать оптимальные технические средства, системы электрификации и автоматизации технологических процессов при проектировании подъемно-транспортных ма-	навыками проектирования деталей и узлов подъемно-транспортных машин, системы электрификации и автоматизации технологических процессов для технического сервиса

				шин для технического сервиса	
4	ПК-6	Способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	информационные технологии при проектировании машин для технического сервиса и организацию их работы	организовать работу информационных технологий при проектировании машин для технического сервиса	навыками использования информационных технологий проектирования деталей и узлов подъемно-транспортных машин для технического сервиса

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 2

	Объем дисциплины				
	Всего	Количество часов			
		в т.ч. по курсам			
	1	2	3	4	5
Контактная работа – всего, в т.ч.	30,2			30,2	
<i>аудиторная работа</i>					
лекции	10			10	
лабораторные	10			10	
практические	10			10	
Промежуточная аттестация	0,2			0,2	
Контроль	8,8			8,8	
Самостоятельная работа	141			141	
Форма итогового контроля	Экз			Экз	
Курсовой проект	КП			КП	

Таблица 3

#### Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>Основные задачи курса.</b> Основные понятия и определения. Критерии работоспособности деталей машин. <b>Соединения.</b> Общие сведения. Теория работы и расчет соединений	1	Л	В	2	10	ТК	УО
2.	<b>Соединения с гарантированным натягом.</b> Исследование соединений с гарантированным натягом вида «вал-втулка»	1	ЛЗ	Т	2	10	ТК	УО
3.	<b>Передачи</b> Общие сведения. Классификация. Кинематический расчет передач.	2	Л	В	2	10	ТК	УО
4.	<b>Передачи</b> Кинематический и силовой расчёт привода.	2	ПЗ	Т	2	9	ТК	УО
5.	<b>Грузоподъемные машины.</b> Общие сведения, классификация, режимы работы и эксплуатации. Грузозахватные устройства. Физико-механические свойства грузов. Основные технико-экономические показатели работы.	3	Л	В	2	10	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.	<b>Червячные передачи.</b> Разборка, сборка и регулировка червячного редуктора.	3	ЛЗ	Т	2	9	ТК	УО
7.	<b>Машины непрерывного действия.</b> Общие сведения, устройство и классификация. Конвейеры с тяговым органом. Теория работы и расчет ленточного конвейера.	4	Л	В	2	10	ТК	УО
8.	<b>Ленточный конвейер.</b> Определение мощности привода ленточного конвейера методом «обхода по контуру»	4	ПЗ	Т	2	9	ТК	УО
9.	<b>Погрузчики. Транспортные средства и средства малой механизации.</b> Общие сведения о погрузчиках и средствах малой механизации, устройство, назначение и расчет.	5	Л	В	2	10	ТК	УО
10.	<b>Механизм подъема.</b> Определение коэффициента полезного действия полиспаста.	5	ЛЗ	Т	2	9	ТК	УО
11.	<b>Ленточный конвейер.</b> Исследование производительности ленточного конвейера.	6	ЛЗ	В	2	9	ТК	УО
12.	<b>Средства малой механизации.</b> Расчет винтовых, речных и гидравлических домкратов.	6	ПЗ	Т	2	9	ТК	УО
13.	<b>Конвейеры без тягового органа.</b> Определение производительности винтового конвейера.	7	ЛЗ	Т	2	9	ТК	УО
14.	<b>Погрузчики периодического действия.</b> Расчет производительности и мощности привода. Определение параметров.	7	ПЗ	Т	2	9	ТК	УО
15.	<b>Средства малой механизации.</b> Расчет винтовых, речных и гидравлических домкратов.	8	ПЗ	Т	2	9	ТК	УО
	<b>Выходной контроль</b>				0,2	8,8	ВыхК	Экз
	<b>Итого:</b>				30,2	149,8		

**Примечание:**

22\* - балла за курсовую работу – отдельно от баллов за дисциплину.

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛЗ - лабораторная занятие

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М - моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, КП – курсовой проект, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, Зач – зачет, Экз – экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Проектирование грузоподъемных технических средств» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, курсовой проект, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия предусматривает использование в учебном процессе ак-

тивных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные положения лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется). Лекционные занятия позволят получить умения и навыки выполнять прочностные и проектные расчеты деталей, узлов и механизмов машин, выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать; самостоятельно проектировать и модернизировать узлы и механизмы машин с учетом требований надежности, ремонтпригодности, технологичности.

Целью лабораторных и практических занятий является выработка практических навыков по расчету и конструированию деталей и узлов машин, расчета и проектирования подъемно-транспортных машин.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение расчетных и проектных заданий, так и интерактивные методы – групповая работа, моделирование.

Решение задач позволяет обучиться основным расчетным методам по определению параметров деталей и узлов машин, подъемно-транспортных машин. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности в целом.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать цель и задачи, умение определять способы решения задач и достижения цели, воспринимать и оценивать поступающую информацию.

Моделирование в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования по дисциплине «Проектирование грузоподъемных технических средств»; более чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий при наличии фактической информации.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку презентаций.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (Приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### *а) основная литература (библиотека СГАУ)*

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в	Автор(ы)	Место издания, издательство,	Используется при изу-
-------	--	----------	------------------------------	-----------------------

	библиотеке		год	чении раз- делов (из п.4, таб.3)
1.	Детали машин и основы конструирования: учебник	М.Н. Ерохин	М.: КолосС, 2011	1 – 25
2.	Детали машин и основы конструирования: учебник для студ. вузов по напр. подг. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных процессов и производств"; доп. УМО	Ю.Е. Гуревич	М.: Академия, 2012	1 – 25
3.	Подъемно-транспортные машины: учебник	М.Н. Ерохин	М.: КолосС, 2010	26 – 58

*б) дополнительная литература*

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п.4, таб.3)
1.	Детали машин и подъемно-транспортные машины: учеб. Пособие 10 экз.	З.И. Карлинский	М. : МГУЛ, 2003	1– 25
2.	Детали машин. Валы и оси: учебное пособие 16 экз.	П.И. Павлов В.В. Криловецкий А.Н. Салихов	Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010	1– 25
3.	Детали машин: краткий курс и тестовые задания 5 экз.	В.П. Олофинская	М.: Форум; М.: Инфра-М, 2006.	1– 25
4.	Проектирование механических передач: Учебное пособие. <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=368442">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=368442</a>	С.А. Чернавский	М.: НИЦ Инфра-М, 2013	1-58
5.	Конструирование узлов и деталей машин : справочное учебно-методическое пособие 21 экз.	Л. В. Курмаз О. Л. Курмаз	М. : Высш. шк., 2007	1-58

*в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

Открытые учебно-методические материалы по теме «Проектирование грузоподъемных технических средств».

1. <http://www.reduktorntc.ru/> – современная редукторная техника предприятия НТЦ "РЕДУКТОР" (г. Санкт-Петербург).
2. <http://74red.ru/> – современная редукторная техника предприятия ООО «Челябинский Завод Редуктор» (общие сведения о редукторах, выбор редуктора, каталог, варианты сборки).
3. <http://www.beltmarket.ru/> – каталог ремней, шкивов, приводных ремней и других промышленных комплектующих группы компаний ООО «ТПК «Белтимпэкс».
4. <http://rosreduktor.ru/> – современная редукторная техника компании «РусРедуктор».

5. <http://tsepi.su/> – приводные цепи и звездочки предприятие ООО «ЦЕПЬИН-ВЕСТ».
6. <http://tehprivod.ru/> – каталог промышленного оборудования компании «Технопривод» (электродвигатели, редукторы, мотор-редукторы, приводные цепи, звездочки, вариаторы, муфты и т.п.)
7. <http://kompas.ru/> – программный продукт компании Аскон по проектирование изделий и конструкций (3D-моделирование, конструкторская документация).

*г) информационные справочные системы и профессиональные базы данных*

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://www.sgau.ru/biblioteka/> .

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

7. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

д) *информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:*

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

*программное обеспечение*

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	ESET NOD 32 Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	Вспомогательная
3	Все темы дисциплины	<a href="http://kompas.ru/">http://kompas.ru/</a> – программный продукт компании Аскон по проектированию изделий и конструкций (3D-моделирование, конструкторская документация). 2. 3.	Вспомогательная
4	Все темы дисциплины	<a href="https://soft.mydiv.net/win/razrabotka/sapr/">https://soft.mydiv.net/win/razrabotka/sapr/</a> САПР	Вспомогательная
5	Все темы дисциплины	<a href="https://apps24.org/windows/graficheskie-programmy/sapr-i-chertezh">https://apps24.org/windows/graficheskie-programmy/sapr-i-chertezh</a> 20+ САПР программ и приложений для инженеров	Вспомогательная

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория №431, №434, оснащенная комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектирование грузоподъемных технических средств» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Проектирование грузоподъемных технических средств».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Проектирование грузоподъемных технических средств»**

Методические указания по изучению дисциплины «Проектирование грузоподъемных технических средств» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания для лабораторных работ.
3. Методические указания для выполнения курсового проекта.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Математика, механика и ин-  
женерная графика»  
«27» августа 2019 года (протокол № 1).*