

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М.КОКОВА»**

Факультет "Механизация и энергообеспечение предприятий"

Кафедра "Техническая механика и физика"

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
профессор Ю.А. Шекихачев

« 27 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.27.04 «Детали машин, основы конструирования
и подъемно – транспортные машины»**

Направление подготовки - **35.03.06 «Агроинженерия»**

Направленность (профиль) программы – **«Беспилотные летательные аппараты
в агропромышленном комплексе»**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения **3 (4)**

Семестр **5,6 (7, 8)**

Форма обучения **очная (заочная)**

Нальчик 2025

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.27.04 «Детали машин, основы конструирования и подъемно – транспортные машины»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **35.03.06 «Агроинженерия»** утвержденного приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. N 813 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составители рабочей программы
д.т.н., профессор



А.М. Егожев

к.т.н., доцент



М.Х. Мисиров

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Техническая механика и физика»

Протокол от « 22 » мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой
д.т.н., профессор



А.М. Егожев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Протокол от « 23 » мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

« 22 » мая 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков современных методов расчета на прочность и динамики деталей и узлов машин и приобретение опыта самостоятельного проектирования традиционными методами и с помощью САПР и создания базиса для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин. Кроме того, предусматривается ознакомление с конструкцией, работой и назначением подъемно-транспортных машин и овладение методами расчета и конструирования их.

Задачами дисциплины являются изучение:

- назначения, классификации, конструктивных особенностей, достоинств и недостатков соединений деталей машин, механических передач, опор, валов, муфт и пружин;
- методов расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов машин;
- методики расчета на прочность элементов конструкций и узлов сельхозмашин: валы, пружины в условиях сложнапряженного состояния при действии статических и динамических нагрузок;
- методов проектирования типовых механизмов и узлов машин;
- методики расчета соединений, передач, опор, валов и муфт.

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

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 ОПК-1 Знает теорию, модели и основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.	Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроинженерии. Владеть: навыками решения типовых задач агроинженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.
ОПК- 2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную	ИД-1 ОПК-2 Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет	Знать: основные конструкции и критерии работоспособности деталей машин. Основы теории совместной работы деталей машин и методы их расчёта.

	документацию в профессиональной деятельности	специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Уметь: выполнять прочностные расчёты деталей машин по различным критериям. Владеть: методикой выбора оптимальных конструкций деталей и узлов машин, выполнения сборочных и рабочих чертежей вручную и с использованием ЭВМ.
ОПК-5	Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-5 Участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники.	Знать: основные требования, предъявляемые к машине и механизму в процессе эксплуатации, основы конструирования и технического творчества. Уметь: выполнять расчёты на прочность деталей машин на ЭВМ. Владеть: навыками пользования измерительной аппаратурой для экспериментального определения кинематических и динамических параметров механизмов и машин, навыками выбора оптимальных конструкций деталей и узлов машин.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина "Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины" входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки **35.03.06 «Агроинженерия»**, направленность (профиль) «Беспилотные летательные аппараты в агропромышленном комплексе».

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

Учебные занятия	Очная форма обучения		
	Всего	семестр	семестр
		5	6
	З.е., часов	З.е., часов	З.е., часов
1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):	3,86/139	1,14/41	2,72/98
лекции	34(8)*	18(4)*	16(4)*
лабораторные работы	50(12)*	18(4)*	32(8)*
практические занятия	32(8)*	-	32(8)*
групповые консультации	4	1	3

курсовой проект	3	-	3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	6	3	3
Промежуточная аттестация: Зачет, экзамен	10	1	9
2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	2,14/77	0,86/31	1,28/46
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	35	26	9
выполнение курсового проекта	10	-	10
подготовка к промежуточной аттестации	32	5	27
Общая трудоемкость з.е./час	6/216	2/72	4/144

Учебные занятия	Заочная форма обучения		
	Всего	семестр 7	семестр 8
		З.е., часов	З.е., часов
1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):	1,2/43	0,28/10	0,92/33
лекции	10(2)*	4	6(2)*
лабораторные работы	14(6)*	4(2)*	10(4)*
практические занятия	6(2)*	-	6(2)*
групповые консультации	4	1	3
курсовой проект	3	-	3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	-	-	-
Промежуточная аттестация: Зачет, экзамен	6	1	5
2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	4,8/173	1,72/62	3,08/111
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	154	57	97
выполнение курсового проекта	10	-	10
подготовка к промежуточной аттестации	9	5	4
Общая трудоемкость з.е./час	6/216	2/72	4/144

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Сам. раб.
		Лекц ии	Практ занятия	Лабор. работы	Сам.из уч. отд. тем

5 семестр					
	Тема 1. Подъемно-транспортные машины в сельском хозяйстве	2(2*)		2(2)*	3
	Тема 2. Элементы и механизмы ГПМ	8(2*)		14(2*)	13
	Тема 3. Транспортирующие машины	6		2	7
	Тема 4. Компьютерное конструирование деталей и узлов ГПМ и ТМ	2		-	3
	Всего за 5 семестр	18 (4*)		18 (4*)	26
6 семестр					
1	Тема 1. Введение. Цели и задачи курса. Общие сведения по проектированию деталей машин.	2	4(2*)	-	1
2	Тема 2. Разъемные соединения.	2(2*)	4(2*)	8(2*)	1
3	Тема 3. Неразъемные соединения.	2	4	-	1
4	Тема 4. Механические передачи. Зубчатые редукторы.	2	4(2*)	4(2*)	2
5	Тема 5. Червячные передачи	2	4	4	1
6	Тема 6. Валы и оси	2(2*)	4(2*)	-	1
7	Тема 7. Подшипники	2	4	8(2*)	1
8	Тема 8. Муфты	2	4	8(2*)	1
	Всего за бсеместр	16 (4*)	32 (8*)	32 (8*)	9
	Итого по дисциплине	34(8*)	32 (8*)	50(12*)	35

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.2. Содержания дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Сам. раб.
		Лекции	Практ занятия	Лабор. работы	Сам.изуч. отд. тем
7 семестр					
	Тема 1. Подъемно-транспортные машины в сельском хозяйстве	1		1(1)*	6
	Тема 2. Элементы и механизмы ГПМ	1		3(1*)	30
	Тема 3. Транспортирующие машины	1		-	14
	Тема 4. Компьютерное конструирование деталей и узлов ГПМ и ТМ	1		-	7

	Всего за 7 семестр	4		4 (2*)	57
8 семестр					
1	Тема 1. Введение. Цели и задачи курса. Общие сведения по проектированию деталей машин.	0,5	-	-	12
2	Тема 2. Разъемные соединения.	1	1(1*)	4(2*)	12
3	Тема 3. Неразъемные соединения.	0,5(0,5*)	1	-	12
4	Тема 4. Механические передачи. Зубчатые редукторы.	1	0,5	-	12
5	Тема 5. Червячные передачи	0,5	0,5	2	12
6	Тема 6. Валы и оси	0,5(0,5*)	1	-	12
7	Тема 7. Подшипники качения	1(0,5*)	1	2	12
8	Тема 8. Муфты	1(0,5*)	1(1*)	2(2*)	13
	Всего за 8 семестр	6(2*)	6(2*)	10(4*)	97
	Итого по дисциплине	10(2*)	6(2*)	14(6*)	154

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1 Лекции

5 семестр и 7 семестр (раздел подъемно-транспортные машины)				
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Подъемно-транспортные машины в сельском хозяйстве	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Подъемно-транспортные машины в сельском хозяйстве». Введение. История вопроса. Применение и классификация подъемно-транспортных машин (ПТМ). Грузоподъемные машины (ГМ): домкраты, лебедки, тали, краны. Погрузчики периодического действия. Циклы работы ГПМ.	2(2)*	1
2	Элементы и механизмы ГПМ	ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Основные параметры и режимы работы грузоподъемных машин». Основные параметры грузоподъемных машин	2	-

		<p>(ГПМ). Основные элементы и механизмы ГПМ. Их назначение. Характеристики режимов работы ГПМ. Основы расчета ГПМ</p> <p>ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Грузовые и тяговые гибкие органы. Полиспасты. Грузозахватные устройства». Гибкие органы. Блоки и барабаны. Расчет. Полиспасты. Схемы полиспастов. Кратность полиспастов. Расчет одинарного полиспаста. Расчет сдвоенного полиспаста. Грузозахватные устройства. Подбор по стандарту каната. Методика разбраковки каната.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Остановы и тормоза». Назначение, области применения, конструкции, расчет.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Механизмы подъема груза». Механизмы подъема груза с машинным и ручным приводом. Схемы механизмов. Определение мощности и выбор двигателя. Определение передаточного числа механизма подъема с ручным приводом. Порядок расчета ручных лебедок.</p>	2	0,5
			2	-
			2(2)*	0,5
3	Транспортирующие машины (ТМ)	<p>ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Транспортирующие машины с тяговым органом». Классификация ТМ. Схемы конвейеров. Ленточные конвейеры. Цепные конвейеры. Области применения. Элеваторы. Области применения. Особенности расчета. Процессы загрузки и разгрузки. Основные узлы транспортеров. Схемы приводных механизмов.</p>	2	0,5

		Схемы натяжных механизмов.		
		ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Расчет ленточных конвейеров». Порядок расчета ТМ. Расчет ленточных конвейеров. Расчет и выбор ленты. Определение основных размеров конвейера. Определение мощности двигателя.	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №8 Тема: «Транспортирующие машины без тягового органа». Гравитационные устройства, вибрационные устройства, вибрационные и винтовые конвейеры, транспортирующие трубы, пневматический транспортер – классификация, области применения, конструктивные схемы, основные расчетные зависимости.	2	-
4	Компьютерное конструирование деталей и узлов ГПМ и ТМ	ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Компьютерное конструирование деталей и узлов ГПМ и ТМ». Введение. Системы автоматизированного проектирования в машиностроении. Основные функции САПР в общем машиностроении. Примеры программ САПР.	2	1
Всего за 5 семестр и 7 семестр			18(4)*	4
6 семестр и 8 семестр (раздел детали машин и основы конструирования)				
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Введение. Цели и задачи курса. Общие сведения по проектированию деталей машин	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Введение. Цели и задачи курса» Машина. Деталь. Узел. Основные цели и задачи курса. Работоспособность. Критерии работоспособности. Машиностроительные материалы. Механические свойства. Технологичность конструкции. Стандартизация, нормализация, унификация. Основные требования к деталям машин:		0,5

		<p>функциональные, эксплуатационные, производственно-технологические, экономические, требования эргономики и другие.</p> <p>Понятие о надежности и долговечности. Основные термины. Случайные и закономерные отказы. Пути повышения надежности. Неразрушающие методы контроля состояния деталей и обеспечение контролепригодности конструкции. Основные требования к материалам деталей и пути их обеспечения при конструировании. Главные критерии работоспособности деталей машин: прочность, жесткость, вибростойкость, износостойкость, тепло (холод) стойкость. Виды нагрузок, действующих на детали машин. Типовые режимы нагружения.</p>	2	
2	Разъемные соединения	<p>ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Разъемные соединения»</p> <p>Общие сведения о соединениях деталей машин. Достоинства и недостатки различных типов соединений. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Типовые и новые конструкции. Теория винтовой пары. Классификация. Резьба и ее элементы. Классификация резьб по назначению: крепежные резьбы, крепежно-уплотняющие резьбы, резьбы грузовых и ходовых (трансмиссионных) винтов. Классификация резьб по форме. Основные параметры резьб: диаметры, шаг, ход, угол профиля. Стандартизация резьб. КПД резьбы и условие самоторможения. Крепежные детали и типы соединений: болтом, винтом, шпилькой. Материалы крепежных деталей. Силы и моменты в резьбовом соединении при его затяжке. Расчет на прочность резьбовых соединений при статических и переменных нагрузках. Предварительная затяжка. Способы контроля и стопорения.</p>	2(2*)	1

		Основные случаи нагружения и расчета соединения, состоящего из одиночного винта (болта, шпильки). Расчет соединения при действии усилия затяжки. Влияние изгиба стержня резьбовой детали на прочность соединения. Силы в затянутом соединении при действии внешней нагрузки.		
3	Неразъемные соединения	ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Неразъемные соединения» Способы сварки. Типы сварных швов. Соединения электрошлаковой сваркой. Соединения контактной сваркой. Расчет сварных соединений на прочность. Допускаемые напряжения и запасы прочности. Расчеты на прочность при переменных напряжениях. Заклёпочные соединения. Материалы. Расчет на прочность заклепочных соединений. Основные типы заклепок. Расчет на прочность группового заклепочного соединения. Нормативы на допускаемые напряжения и запасы прочности. Клеевые и паяные соединения. Паяные соединения, припои. Методы пайки. Конструирование и прочность паяных соединений. Клеевые соединения в машиностроении. Вид клеев. Прочность. Клеерезьбовые, клеезаклепочные и клеесварные соединения. Соединения деталей с натягом. Области их применения в машиностроении. Несущая способность цилиндрических напряженных соединений при нагружении осевой силой, крутящим и изгибающим моментом. Расчет потребного натяга. Прочность сопрягаемых деталей. Расчетные и технологические натяги.	2	0,5(0,5*)
4	Механические передачи. Зубчатые редукторы	ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Механические передачи. Зубчатые редукторы» Области применения. Классификация передач. Передачи зацеплением и трением, с непосредственным контактом и гибкой связью.	2	1

		<p>Передачи для постоянного и переменного передаточного отношения. Передачи ступенчатого и бесступенчатого регулирования. Кинематические и энергетические соотношения для механических передач. Контактные напряжения и контактная прочность.</p> <p>Цепные передачи. Классификация приводных цепей. Стандарты. Конструкция основных типов приводных цепей. Шарниры качения. Области применения цепных передач в машиностроении. Основные характеристики. Выбор основных параметров цепных передач. Кинематика цепных передач.</p> <p>Зубчатые эвольвентные передачи. Основные понятия о зубчатых передачах и основные определения. Области применения. Классификация зубчатых передач. Материалы, термическая, химико-термическая обработки и др. виды упрочнений. Причины и виды выхода из строя зубчатых передач, критерии их работоспособности.</p>		
5	Червячные передачи	<p>ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Червячные передачи»</p> <p>Общие сведения. Материалы и конструкции червяков и червячных колес. Геометрические и кинематические параметры червячного зацепления. Достоинства и недостатки червячных передач. Расчет цилиндрических червячных передач на контактную и изгибную прочность. Червячные редукторы. Изображение разреза. Классификация червячных передач. Передачи с цилиндрическим червяком: архимедовым, эвольвентным, конволютным, нелинейчатым, с выпукловогнутым профилем и передачи с глобоидным червяком. Расчет червяка на прочность и жесткость. Расчет на сопротивление изнашиванию и</p>	2	0,5

		заедание зубьев передач. Материалы и допускаемые напряжения деталей передачи. Червячные редукторы. Схемы, конструкции. Тепловой расчет.		
6	Валы и оси	<p>ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Валы и оси»</p> <p>Назначение, конструкции и материалы. Классификация валов и осей. Критерии работоспособности. Проектный и проверочный расчеты валов. Учет переменного режима нагружения. Расчет на жесткость. Допустимые величины прогибов, углов наклона упругой линии и углов поворота характерных сечений валов. Особенности расчетов на прочность и жесткость валов редукторов. Крутильные и изгибные колебания валов. Расчет колебаний. Критическая скорость вращения валов. Гибкие валы.</p>	2(2*)	,5(0,5*)
7	Подшипники	<p>ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Подшипники»</p> <p>Подшипники качения. Общие сведения. Обозначение, выходные (потребительские) характеристики. Сравнительная характеристика основных типов подшипников. Точность изготовления. Виды повреждений и критерии работоспособности. Контактные напряжения в подшипнике. Распределение нагрузки между телами качения. Потери на трение и кинематика подшипников. Динамическая грузоподъемность и долговечность подшипников. Выбор расчетных нагрузок. Подбор подшипников. Учет переменности режима работы. Статическая грузоподъемность подшипника. Способы смазывания подшипников. Уплотнения подшипников. Сборка и разборка</p>	2	1(0,5*)

		<p>подшипниковых узлов. Подшипники скольжения. Общие сведения. Область применения. Особенности работы подшипников скольжения. Режимы работы подшипника скольжения при смазывании жидкостью. Основные параметры подшипников. Виды выхода из строя подшипников. Критерии работоспособности и расчета. Распределение давления в смазочном слое. Выбор зазоров в подшипниках. Расчет подшипников, работающих в условиях граничного и полужидкостного трения. Расчет радиальных подшипников при условии жидкостного трения с учетом рассеяния зазоров. Расчет и конструкция осевых подшипников скольжения. Тепловой расчет подшипников скольжения. Расчет расхода смазочного материала. Классификация. Практический расчет подшипников качения.</p>		
8	Муфты	<p>ЛЕКЦИЯ №8 Тема: «Муфты» Общие сведения. Назначения. Классификация. Муфты для соединения валов. Классификация муфт: постоянные, управляемые и самоуправляющиеся муфты. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт. Постоянные муфты. Глухие, упругие и компенсирующие. Конструкции и расчет. Сцепные управляемые муфты. Жесткие сцепные муфты: кулачковые и зубчатые. Форма зубьев. Включение и выключение муфт. Расчет зубьев. Муфты трения. Классификация по форме рабочих поверхностей и механизмам управления.</p>	2	1(0,5*)

		Динамика включения. Расчетные коэффициенты трения и допускаемые давления. Расчетные формулы. Выбор материалов. Механизмы управления. Особенности конструкции и расчета шинопневматических муфт трения. Электромагнитные порошковые муфты. Самоуправляемые муфты. Предохранительные муфты с разрушающимися элементами, пружинно-кулачковые и фрикционные. Особенности конструкции и расчет. Обгонные муфты. Конструкции и расчет. Центробежные муфты.		
		Всего за 6 семестр и 8 семестр	16(4)*	6(2)*
		Всего по курсу	34(8)*	10(2)*

4.4.2 Лабораторные работы

5 семестр и 7 семестр (раздел подъемно-транспортные машины)				
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Тема 1. Подъемно-транспортные машины в сельском хозяйстве	Лаб. работа №1. Грузоподъемные машины	2(2)*	1(1)*
2	Тема 2. Элементы и механизмы ГПМ	Лаб. работа №2. Изучение конструкции стальных канатов. Выбор и расчет	2	1
		Лаб. работа №3. Браковка стальных канатов	2	-
		Лаб. работа №4. Оснастка для такелажных работ	2	-
		Лаб. работа №5. Выбор и расчет грузовых стропов для перемещения грузов	2	-
		Лаб. работа №6. Изучение устройства и принципа работы полиспастов	2	-
		Лаб. работа №7. Устройство механизмов подъема грузоподъемных машин	2	1
		Лаб. работа №8. Механизмы подъема груза с ручным приводом	2(2)*	1(1)*
3	Тема 3. Транспортирующие машины	Лаб. работа №9. Транспортирующие машины	2	-
4	Тема 4. Компьютерное конструирование деталей и узлов ГПМ и ТМ		-	-
		Всего за 5 семестр и 7 семестр:	18(4)*	4(2)*

6 семестр и 8 семестр (раздел детали машин и основы конструирования)				
№№	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Тема 1. Разъемные соединения.	Лаб. раб. №1. Испытание болтового соединения работающего на сдвиг	2(2*)	1(1*)
		Лаб. раб. №2. Определение коэффициента полезного действия винтовой пары	2	1
		Лаб. раб. №3. Определение коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки	2	1(1*)
		Лаб. раб. №4. Изучение распределения нагрузки по виткам модели резьбы	2	1
2	Тема 2. Зубчатые редукторы.	Лаб. раб. №5. Разборка и сборка двухступенчатого цилиндрического редуктора	2	-
		Лаб. раб. №6.. Определение КПД многоступенчатого редуктора	2	-
3	Тема 3. Червячные передачи	Лаб. раб. №7. Разборка и сборка червячного редуктора	2(2*)	1
		Лаб. раб. №8. Определение КПД червячного редуктора	2	1
4	Тема 4. Подшипники	Лаб. раб. №9. Испытание подшипников качения.	2(2*)	1
		Лаб. раб. №10. Изучение конструкций подшипников качения и типовых подшипниковых узлов	2	-
		Лаб. раб. №11. Испытание подшипников скольжения	2	1
		Лаб. раб. №12. Изучение конструкций подшипников качения	2	-
5	Тема 5. Муфты	Лаб. раб. №13. Испытание дисковой фрикционной предохранительной муфты	2(2*)	1(1*)
		Лаб. раб. №14. Расчет несущей способности дисковой фрикционной муфты	2	-
		Лаб. раб. №15. Испытание дисковой фрикционной предохранительной муфты	2	1(1*)
		Лаб. раб. №16. Расчет несущей способности конусной фрикционной муфты	2	-
		Всего за 6 семестр и 8 семестр:	32(8*)	10(4*)
		Всего по курсу	50(12)*	14(6)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.4.3 Практические занятия

6 семестр и 8 семестр (раздел детали машин и основы конструирования)				
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
	Введение.	Практ. зан.1. Общие сведения по проектированию деталей	4(2*)	-

	Цели и задачи курса. Общие сведения по проектированию деталей машин.			
1	Тема 1. Разъемные соединения	Практ. зан.2. Резьбовые соединения. Расчет и конструирование резьбовых соединений.	2(2*)	0,5
		Практ. зан.3. Шпоночные и шлицевые соединения. Расчет и конструирование шпоночных и шлицевых соединений.	2	0,5
2.	Тема 2. Неразъемные соединения	Практ. зан.4. Сварные и заклёпочные соединения. Расчет и конструирование сварных и заклёпочных соединений.	4	1
3.	Тема 3. Механические передачи. Зубчатые редукторы	Практ. зан.5. Определение допускаемых напряжений на контактную прочность зубчатых колес и шестерен. Допускаемые напряжения на усталостную изгибную прочность зубьев. Определение геометрических характеристик зубчатых передач редуктора. 1. Определение межосевого расстояния и проверочный расчет на контактную прочность зубьев. 2. Определения модуля зацепления, чисел зубьев и диаметров колес и шестерен. 3. Проверочный расчет на изгибную усталостную прочность зубьев.	4(2*)	0,5
4.	Тема 4. Червячные передачи	Практ. зан.6. Определение геометрических характеристик зубчатых передач редуктора. Определение межосевого расстояния и проверочный расчет на контактную прочность зубьев.	4	0,5
5.	Тема 5. Валы и оси	Практ. зан.7 Подбор и расчет валов. 1. Выбор материалов и допускаемых напряжений. 2. Проектный расчет валов. 3. Формирование полной геометрии валов. 4. Предварительная компоновка редуктора с определением длин и диаметров валов. 5. Определение опорных реакций валов и построение эпюр моментов.	4(2*)	1(1*)
6.	Тема 6. Подшипники	Практ. зан.8. Выбор подшипников, расчет их долговечностей и несущей способности.	4	1
7.	Тема 7. Муфты	Практ. зан. 9. Подбор и проверочный расчет муфт.	4	1(1*)
		Итого	32(8)*	6(2*)
		Всего по курсу	32(8)*	6(2*)

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине **«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»** в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно – методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. Егожев А.М. Детали машин и основы конструирования. Методическое пособие к курсовому проекту. Нальчик, 2014.-9 с.
2. Егожев А.М. Детали машин и основы конструирования. Методические указания к выполнению лабораторных работ. Нальчик, 2015.-85 с.
3. Мисиров М.Х. Компьютерное конструирование деталей машин. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям по курсу «Детали машин и основы конструирования» (раздел «подъемно-транспортные машины») Нальчик, КБГСХА ,2004.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно, 77 (173) часов, из них 35(154) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем (модулей).

При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной и очно-заочной формам обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Выделяемый на самостоятельное выполнение курсового проекта объем часов, (10 на очной и заочной форме обучения), используется для самостоятельной работы обучающихся (выполнение и оформление курсового проекта). Контроль самостоятельной работы здесь осуществляется проверкой проекта на правильность выполнения и оформления и его защитой автором.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации – экзамену (27 ч. по очной форме и 4 ч. по заочной форме обучения), к зачету (5 ч. по всем формам обучения) используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины, и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ разде лов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно- методическо го обеспечения*	Форма контроля
5 (7) семестр				
1	Подъемно-транспортные машины в сельском хозяйстве	3(6)	[11],[13],[14],	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета

2	Элементы и механизмы ГПМ	13(30)	[11], [13], [14],	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
3	Транспортирующие машины	7(14)	[11], [13], [14],	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
4	Компьютерное конструирование деталей и узлов ГПМ и ТМ	3(7)	[11], [13], [14],	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
	Подготовка к промежуточной аттестации	5(5)	[11],[13], [14],	Сдача зачета
	Итого за 5 (5, 7) семестр	31(62)		
<u>6 (8) семестр</u>				
№№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма контроля
1.	Общие сведения по проектированию деталей машин. Материалы. Технологичность.	3(12)	[1] [2] [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
2.	Соединения. Разъемные соединения. Расчет и конструирование. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения.	3(12)	[1] [2] [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3.	Неразъемные соединения: Сварные и заклёпочные соединения.	3(12)	[2] [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
4.	Передачи. Зубчатые редукторы	3(12)	[1] [5]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
5	Червячные передачи	3(12)	[1] [3] [4] [5]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
6	Валы и оси	3(12)	[1] [2] [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
7	Подшипники	3(12)	[1] [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
8.	Муфты	4(13)	[1],[2], [3], [4], [5], [6],	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче

				экзамена
	Выполнение курсового проекта	10(10)	[6], [7], [8] [9], [10], [11],[12]	Защита курсового проекта
.	Подготовка к промежуточной аттестации	27(4)	[1] [2]	Сдача экзамена
	Итого за 6 (6)_ семестр:	46 (111)		
	Всего по курсу	77(173)		

* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

5 семестр

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Подъемно-транспортные машины в сельском хозяйстве. Элементы и механизмы ГПМ.	ОПК-1; ОПК-2;	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
2.	Элементы и механизмы ГПМ. Транспортирующие машины.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5;	2-ой рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
3.	Транспортирующие машины. Компьютерное конструирование деталей и узлов ГПМ и ТМ.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5;	3-ий рейтинг контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита

6 семестр

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Введение. Цели и задачи курса. Общие сведения по проектированию деталей машин. Разъемные соединения. Неразъемные соединения.	ОПК-1; ОПК-2;	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита

2.	Механические передачи. Зубчатые редукторы. Червячные передачи. Валы и оси.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5;	2-ой рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
3.	Подшипники. Муфты.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5;	3-ий рейтинг контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита

6.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков а также освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока(модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

15-20баллов– студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

10-14баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Рабочей программой дисциплины «**Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины**» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ОПК – 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

ОПК – 2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности.

ОПК – 5 Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

В процессе освоения образовательной программы по 35.03.06 «Агроинженерия» компетенций **ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Агроинженерия»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОПК-1	Б1.О. 11 Химия	1
	Б1.О. 14.01 Начертательная геометрия	
	Б1.О.14.02 Инженерная графика	2
	Б1.О.27.01 Теоретическая механика	
	Б1.О.27.03 Сопротивление материалов	
	Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
	Б1.О. 09 Математика	3
	Б1.О. 10 Физика	
	Б1.О. 19 Автоматика	
	Б1.О.20 Введение в информационные технологии	4
	Б1.О.25 Компьютерное проектирование	

	Б1.О.27.02 Теория механизмов и машин	5
	Б1.О.15 Гидравлика	
	Б1.О. 16 Теплотехника	
	Б1.О.27.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно- транспортные машины	6
	Б1.О.28 Электротехника и электроника	
	Б1.О.30 Электропривод и электрооборудование	7
	Б3.О1(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8
ОПК-2	Б1.О. 14.01 Начертательная геометрия	1
	Б1.О.14.02 Инженерная графика	2
	Б1.О.27.03 Сопротивление материалов	
	Б1.О.27.02 Теория механизмов и машин	4
	Б2.О.02(У) Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая)	
	Б1.О. 07 Правоведение	5
	Б1.О.27.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно- транспортные машины	6
	Б1.О.24. Охрана труда на предприятиях АПК	7
	Б1.О.08 Безопасность жизнедеятельности	8
	Б3.О1(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5	Б1.О.27.01 Теоретическая механика	2
	Б1.О.27.03 Сопротивление материалов	
	Б1.О. 10 Физика	3
	Б1.О. 19 Автоматика	
	Б1.О.27.02 Теория механизмов и машин	4
	Б1.О.15 Гидравлика	5
	Б1.О.16 Теплотехника	
	Б1.О.27.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно- транспортные машины	6
	Б1.О.28 Электротехника и электроника	
	Б2.О.04(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа	7
	Б3.О1(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик ГИА.*

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В

основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация - зачет (5 семестр).

Основным стимулом к регулярной работе студентов при модульной системе является возможность быть освобожденным от зачета (получить его «автоматом»), для чего надо выполнить следующие условия:

- 1 – ое условие: не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- 2 – ое условие: набрать по итогам текущего контроля **49** баллов и выше.

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр, составляет **100** баллов, из них **60** баллов в течение семестра (текущий, промежуточный контроль), а оставшиеся **40** баллов студент может набрать на зачете.

Каждая контрольная точка оценивается в **20** баллов, из которых на долю текущего контроля приходится **10** баллов, а остальные **10** баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля - (контрольная точка, проводящаяся с обязательным участием лектора).

Для допуска к зачету студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче зачета и остальные **20-40** баллов он получает на зачете.

Промежуточная аттестация - экзамен (6 семестр).

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их 3), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на промежуточный. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенций*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/не зачтено	удовлетворительно/зачтено	хорошо/зачтено	отлично/зачтено
ИД-1 ОПК-1 Знает теорию,	Знать: основные	Не знает основные	Частично знаком	Достаточно владеет	В полной мере владеет

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/не зачтено	удовлетворительно/зачтено	хорошо/зачтено	отлично/зачтено
модели и основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. (6-этап)	законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.	законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.	основными законами математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.	знаниями об основных законах математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.	знаниями об основных законах математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин
	Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроинженерии.	Не обладает умениями в рамках компетенции в использовании основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроинженерии	Частично обладает умениями в рамках компетенции в использовании основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроинженерии	Умеет хорошо использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроинженерии	В полной мере может использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроинженерии
	Владеть: навыками решения типовых задач агроинженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационных	Не владеет навыками решения типовых задач агроинженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационных	Не в полной мере навыками решения типовых задач агроинженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением	Способен обеспечить на достаточном уровне решения типовых задач агроинженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с	Владеет на высоком уровне навыками решения типовых задач агроинженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/не зачтено	удовлетворительно/зачтено	хорошо/зачтено	отлично/зачтено
	коммуникационных технологий.	о-коммуникационных технологий.	информационно-коммуникационных технологий.	применением информационно-коммуникационных технологий.	информационно-коммуникационных технологий.
ИД-1 опк-2 Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности. (6-этап)	Знать: основные конструкций и критерии работоспособности деталей машин. Основы теории совместной работы деталей машин и методы их расчёта.	Не знает основные понятия, термины и определения дисциплины. Основные конструкций и критерии работоспособности деталей машин.	Частично знает основные понятия, термины и определения дисциплины. Основные конструкций и критерии работоспособности деталей машин.	Достаточно хорошо знает основные понятия, термины и определения дисциплины. Основные конструкций и критерии работоспособности деталей машин.	В полной мере знает основные понятия, термины и определения дисциплины. Основные конструкций и критерии работоспособности деталей машин.
	Уметь: выполнять прочностные расчёты деталей машин по различным критериям.	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Хорошо умеет выполнять прочностные расчёты деталей машин по различным критериям.	На высоком уровне умеет выполнять прочностные расчёты деталей машин по различным критериям.
	Владеть методикой выбора оптимальных конструкций деталей и узлов машин, выполнения сборочных и рабочих чертежей вручную и с использованием ЭВМ.	Не владеет навыками в рамках компетенции.	Не в полной мере владеет навыками в рамках компетенции	Способен произвести выбор оптимальных конструкций деталей и узлов машин, выполнить сборочные и рабочие чертежи вручную и с использованием ЭВМ.	Владеет на высоком уровне навыками в рамках компетенции.

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/не зачтено	удовлетворительно/зачтено	хорошо/зачтено	отлично/зачтено
ИД-1 ОПК-5 Участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники. (6-этап)	Знать: основные требования, предъявляемые к машине и механизму в процессе эксплуатации, основы конструирования и технического творчества.	Не знает основные требования, предъявляемые к машине и механизму в процессе эксплуатации, основы конструирования и технического творчества.	Частично знает основные требования, предъявляемые к машине и механизму в процессе эксплуатации, основы конструирования и технического творчества.	Знает на достаточно высоком уровне основные требования, предъявляемые к машине и механизму в процессе эксплуатации, основы конструирования и технического творчества.	На высоком уровне знает основные требования, предъявляемые к машине и механизму в процессе эксплуатации, основы конструирования и технического творчества.
	Уметь: выполнять расчёты на прочность деталей машин на ЭВМ.	Не умеет выполнять расчёты на прочность деталей машин на ЭВМ.	Не в полной мере умеет выполнять расчёты на прочность деталей машин на ЭВМ.	На достаточно хорошем уровне умеет выполнять расчёты на прочность деталей машин на ЭВМ.	На высоком уровне умеет выполнять расчёты на прочность деталей машин на ЭВМ.
	Владеть: навыками пользования измерительной аппаратурой для экспериментального определения кинематических и динамических параметров механизмов и машин, навыками выбора оптимальных конструкций деталей и узлов машин.	Не владеет навыками пользования измерительной аппаратурой для экспериментального определения кинематических и динамических параметров механизмов и машин, навыками выбора оптимальных конструкций деталей и узлов машин.	Знаком с некоторыми методами пользования измерительной аппаратурой для экспериментального определения кинематических и динамических параметров механизмов и машин, навыками выбора оптимальных конструкций деталей и узлов машин.	Достаточно владеет методикой пользования измерительной аппаратурой для экспериментального определения кинематических и динамических параметров механизмов и машин, навыками выбора оптимальных конструкций деталей и узлов машин.	На высоком уровне владеет методами пользования измерительной аппаратурой для экспериментального определения кинематических и динамических параметров механизмов и машин, навыками выбора оптимальных конструкций деталей и узлов машин.

*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к экзамену студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (зачтено) (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (зачтено) (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (зачтено) (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения и теоретический материал, либо не выполнил учебные задания, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (незачтено) (неудовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1 опк-1, ИД-1 опк-2 ИД-1 опк-5 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерная тематика курсовых проектов

- Задание 1. Спроектировать привод к вертикальному валу цепного конвейера.
- Задания 2 и 3. Спроектировать привод к ленточному конвейеру.
- Задания 4,5 и 6. Спроектировать привод к цепному конвейеру.
- Задания 7,8 и 9. Спроектировать привод к цепному подвесному конвейеру.

Задание 10. Спроектировать привод к винтовому толкателю.

7.3.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

5 семестр

Раздел Подъемно-транспортные машины в сельском хозяйстве

1. Подъемно-транспортные машины предназначены для:

- 1.определения массы груза
- 2.определения плотности груза
- 3.переработки грузов
- 4.дробления груза

2. Грузовой поток это:

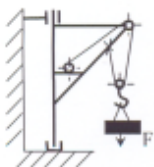
- 1.Масса груза, перемещающего в единицу времени
- 2.Масса груза в одной транспортной машине
- 3.Масса груза, перерабатываемая за 5 лет?
- 4.Масса груза, находящейся на складе

3. Грузооборот автомобильного машинного двора определяется:

- | | | | |
|------------------|-----------------|----------------|----------------------|
| 1. $\frac{T}{4}$ | 2. $T \cdot км$ | 3. $T \cdot 4$ | 4. $\frac{T}{смену}$ |
|------------------|-----------------|----------------|----------------------|

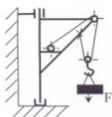
4. Грузоподъемный кран перерабатывает штучный груз и имеет такт работы

$T=10$ мин, тогда штучная производительность $P=-----$ шт/ч (вставьте пропущенное число)



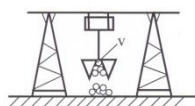
5. Грузоподъемный кран перерабатывает штучный груз массой одной штуки $m=100$ кг, такт работы $T=0,5$ мин, тогда массовая

производительность составит $P_m=-----$ т/час (вставьте пропущенное число)



6. Козловый кран перерабатывает сыпучий груз с объемом грейфера $V=2$ м³, такт работы $T=1$ мин, тогда объемная производительность составит P_v

$=-----$ м³/час (вставьте пропущенное число)

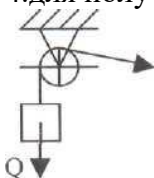


7. По ГОСТ 25835-83 для выявления режима работы грузоподъемного механизма определяется:
1. Класс использования механизма
 2. Класс нагружения механизма
 3. Число часов работы за смену
 4. Рельеф местности использования механизма

Раздел. Элементы и механизмы ГПМ

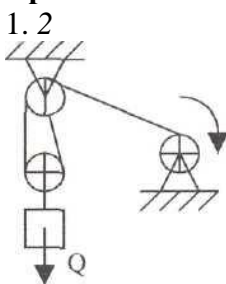
1. Стальные канаты бракуют по:
1. величине удлинения каната
 2. величина износа проволок каната
 3. степени раскручивания каната
 4. числу обрывов проволок на длине шага свивки каната

2. Неподвижный блок служит:
1. для получения выигрыша в скорости
 2. для получения выигрыша в силе
 3. для изменения направления приложения силы
 4. для получения выигрыша в скорости и силе



3. Коэффициент запаса грузовой устойчивости крана ($M_{уд}$ - удерживающий момент, $M_{опр}$ - опрокидывающий момент) определяется как:
1. $\varphi = M_{уд} / M_{опр}$
 2. $\varphi = M_{опр} / M_{уд}$
 3. $\varphi = M_{уд} M_{опр}$
 4. $\varphi = M_{уд} + M_{опр}$

4. Кратность полиспаста изображенного на схеме равна:

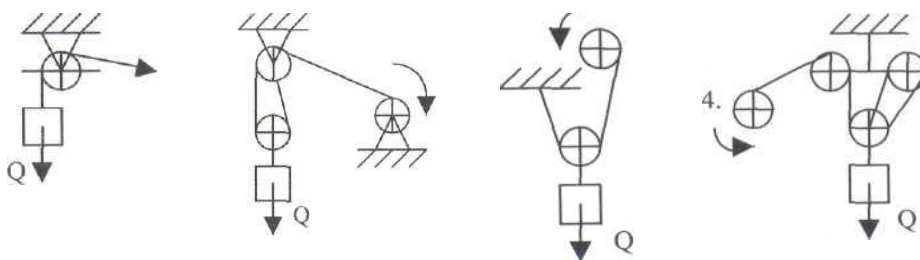


1. 2 2. 1 3. 3 4. 6

5. Передаточное число лебедки с ручным приводом для подъема груза весом Q ? (D - диаметр барабана, P - усилие приложенное к рукоятке длиной l , η - КПД лебедки) определяется выражением:
1. $i = QD / 2Pl\eta$
 2. $i = 2Pl\eta / QD$
 3. $i = QD - 2Pl\eta$
 4. $i = QD + 2Pl\eta$

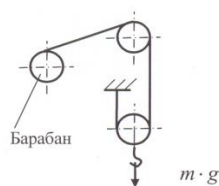
6. **Наименьшие диаметры блоков и барабана ($D_{\text{бл}} = D_{\text{бар}}$) по нормам Госгортехнадзора определяют по формуле:**
1. $D_{\text{бл}} = e / d_k$
 2. $D_{\text{бл}} = ed_k$
 3. $D_{\text{бл}} = e - d_k$
 4. $D_{\text{бл}} = e + d_k$
7. **Коэффициент запаса торможения K_m по правилам Госгортехнадзора для весьма тяжелого режима ВТ работы равен:**
1. 1,5
 2. 1,75
 3. 2,0
 4. 2,5
8. **Диаметр каната по правилам Госгортехнадзора выбирают из условия:**
1. $F_{\text{разр}} \leq \kappa F_{\text{max}}$
 2. $F_{\text{разр}} \geq \kappa F_{\text{max}}$
 3. $D_{\text{бар}} \geq ed_k$
 4. $D_{\text{бл}} \geq ed_k$
9. **Полиспаст – это:**
1. подъемно-тяговое устройство, состоящее из подвижных и неподвижных блоков соединенных между собой канатом
 2. подъемно-тяговое устройство, состоящее из подвижных блоков соединенных между собой канатом
 3. подъемно-тяговое устройство, состоящее из подвижных и неподвижных блоков
 4. подъемно-тяговое устройство, состоящее из неподвижного блока и гибкого органа
10. **Тормоз механизма подъема выбирается из условия надежного удерживания груза на весу (M_m - необходимый тормозной момент, M_c - статический момент, создаваемый весом неподвижного груза, K_m - коэффициент запаса торможения). Выбрать это условие:**
1. $M_m \geq K_m M_c$
 2. $M_m = M_c / K_m$
 3. $M_m = K_m / M_c$
 4. $M_m = M_c$
11. **Момент на барабане лебедки от действия груза $M_{\text{бар}} = 750$ Нм, момент от силы, приложенной к рукоятке равен 75 Нм. Передаточное число лебедки приблизительно равно:**
1. 10
 2. 67,5
 3. 100
 4. 7,5
12. **Лебедкой с тяговым усилием (грузоподъемностью) 1500 кг возникла необходимость поднять груз весом равным приблизительно 3000 кг. Вы выбираете:**
1. одинарный полиспаст кратностью 2
 2. двоярный полиспаст кратностью 3
 3. одинарный полиспаст кратностью 4
 4. одинарный полиспаст кратностью 3
13. **Статическая мощность $P_{\text{ст}}$ на приводном валу механизма подъема (G - сила тяжести поднимаемого груза, V – скорость подъема груза, η - КПД механизма подъема, a – кратность полиспаста) определяется как:**
1. $P_{\text{ст}} = l / Gv$
 2. $P_{\text{ст}} = Gv / \eta$
 3. $P_{\text{ст}} = Gv \eta$
 4. $P_{\text{ст}} = Gv / a$

14. В мастерской возникла необходимость поднять груз весом 8 тонн имеющимся четырехкратным полиспастом. Вы выбираете лебедку с тяговым усилием:.
1. 2,5 т.
 2. 1 т.
 3. 1,5 т
 4. 1,9 т.
15. Крюк ГПМ выбирается:
1. по номинальной грузоподъемности
 2. по расчетной разрушающей силе
 3. по грузоподъемности и скорости подъема груза
 4. по заданной высоте подъема груза
16. Максимальное усилие в тяговой ветви силового полиспаста кратностью a , при подъеме груза G (η_n - КПД полиспаста, $\eta_{бл}$ – КПД блока, m – число блоков, n – число концов каната наматываемого на барабан) определяется по формуле:
1. $G / n m \eta_{бл}$
 2. $G / \eta_{бл}$
 3. $G / n a \eta_{бл}^m$
 4. G / η_n
17. Расчет канатов по правилам Госгортехнадзора сводится к определению:
1. коэффициента запаса прочности каната
 2. максимального натяжения каната
 3. максимального натяжения и разрывного усилия при растяжении каната
 4. суммарных напряжений растяжения, кручения, изгиба.
18. Скорость подъема груза равна при скорости набегания каната на барабан 0,3 м/с и трехкратном полиспасте:
1. 0,1 м/с
 2. 0,2 м/с
 3. 0,3 м/с
 4. 0,6 м/с
19. В механизмах подъема груза используются тормоза:
1. нормально разомкнутые
 2. нормально замкнутые
 3. комбинированные
 4. не устанавливаются
20. Размеры тормоза механизма подъема будут минимальные при установке его на:
1. валу барабана
 2. быстроходном валу
 3. тихоходном валу
 4. не зависит от места установки
21. Из перечисленных ниже условий работ каната выбрать то, которое имеет наибольшее значение коэффициента запаса прочности каната K :
1. канат работает в механизме лебедки с ручным приводом
 2. канат работает в механизме подъема груза крана в условиях легкого режима работы
 3. канат работает в механизме подъема груза крана в тяжелых условиях
 4. канат работает в грузоподъемных устройствах
22. Для подъема груза Q можно использовать 4 различных ГПМ. Выбрать механизм, где используемый канат имеет минимальный диаметр:
- 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.



23. Основная характеристика полиспаста кратность a (n_k – число ветвей каната, на которых висит груз, $n_{кб}$ – число концов канта, наматываемых на барабан) определяется как:

1.. $n_k/n_{кб}$ 2.. $n_k + n_{кб}$ 3.. $n_{кб}/n_k$ 4.. $n_k n_{кб}$



24. К недостаткам увеличения кратности силового полиспаста можно отнести:

1. уменьшение натяжения каната
2. снижение передаточного числа редуктора механизма подъема
3. уменьшение диаметров каната, барабана
4. уменьшение скорости подъема груза

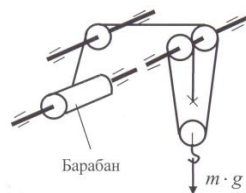
25. Силовые полиспасты служат для:

1. увеличения скорости подъема
2. получения выигрыша в силе
3. получения выигрыша в силе и скорости
4. изменения направления приложения силы

26. Максимальное усилие в тяговой ветви четырехкратного силового полиспаста при подъеме груза 10 тонн приблизительно равно:

1. 10 кН 2. 25 кН 3. 30 кН 4. 100 кН;

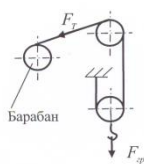
27. Установить кратность изображенного полиспаста: $a = \underline{\hspace{2cm}}$ (вставьте пропущенное число)



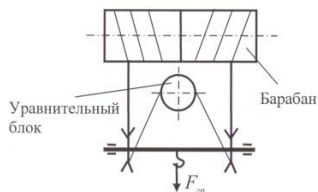
28. С увеличением диаметров барабана и блоков механизма подъема крана долговечность каната:

1. Уменьшается
2. Увеличивается
3. Не изменяется
4. Уменьшается незначительно

29. Сила тяжести поднимаемого груза $F_{гр}=10\text{кН}$, без учета КПД полиспаста тяговое усилие составит: $F_m=\underline{\hspace{2cm}}\text{кН}$ (вставьте пропущенное число)

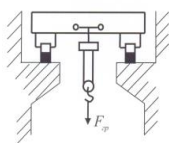


30. Установить кратность для сдвоенного полиспаста: $a=\underline{\hspace{2cm}}$ (вставьте пропущенное число)

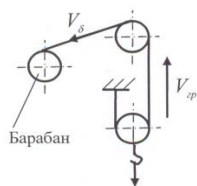


31. По приведенной схеме грузоподъемного крана указать, какой механизм лишний:

1. Механизм подъема
2. Механизм передвижения
3. Механизм поворота
4. Механизм торможения



32. Скорость подъема груза грузоподъемного механизма $V_{гр}=0,5\text{ м/с}$, тогда необходимая скорость наматывания каната на барабан должна быть: $V_{\delta}=\underline{\hspace{2cm}}\text{ м/с}$ (вставьте пропущенное число)

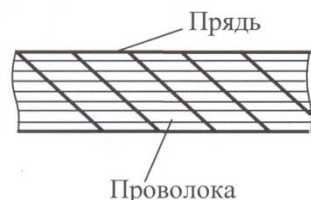


33. При проектировании механизмов подъема грузоподъемных кранов гибкие органы (цепи, канаты) принимают:

1. По погонной массе
2. По напряжениям растяжения
3. По разрушающей нагрузке
4. По диаметру барабана

34. Стальные канаты по роду свивки в основном разделяются на канаты крестовой свивки и канаты параллельной свивки. Указать род свивки указанного каната:

1. Крестовой свивки
2. Параллельной свивки
3. Комбинированной свивки
4. Свободной свивки



35. В грузоподъемных кранах для механизма торможения в основном используют тормоза:

1. Простые ленточные
2. Дифференциальные ленточные
3. Одноколодочные
4. Двухколодочные, типа ТКТ

Раздел. Транспортирующие машины

1. При гравитационном транспортировании груза условие движения груза по наклонной плоскости (α - угол наклона плоскости, φ - угол трения) имеет вид:

1. $\alpha > \varphi$
2. $\alpha = \varphi$
3. $\alpha < \varphi$
4. $\alpha = \varphi = 0$

2. Скорость воздуха V_B в трубопроводах всасывающих и нагнетательных пневмотранспортеров определяется по формуле:

1. $V_B = K_\varphi V_{kp}$
2. $V_B = V_{kp}$
3. $V_B = K_\varphi / V_{kp}$
4. $V_B = K_\varphi V_{kp}$

3. Производительность транспортера Q при транспортировании сыпучего груза равномерной плотности q , со скоростью v , определяется как:

1. qv
2. $3,6 (q+v)$
3. $3,6/qv$
4. $qv/3,6$

4. Диаметр барабана ленточного транспортера, при использовании резинотканевой ленты, определяется в зависимости от:

1. производительности
2. скорости транспортирования
3. числа тканевых прокладок ленты и типа ткани
4. длины ленты

5. К транспортирующим машинам с тяговым органом относятся:

1. винтовые транспортеры
2. пневматические транспортеры
3. ленточные транспортеры
4. вибрационные транспортеры

6. Мощность привода барабана транспортера с гибким тяговым органом определяется:

$$1. P = (F_{сб} - F_{нб}) V$$

$$2. P = (F_{нб} + F_{сб}) V$$

$$3. P = (F_{нб} \cdot F_{сб}) V$$

$$4. P = (F_{нб} - F_{сб}) V$$

7. Объемная плотность насыпного груза измеряется:

$$1. \frac{M^3}{час}$$

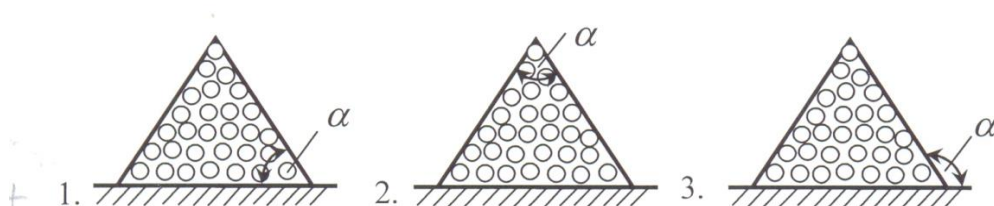
$$2. \frac{T}{M^3}$$

$$3. \frac{M^3}{T}$$

$$4. T \cdot M^3$$



8. Укажите угол естественного откоса насыпного груза:



9. Подъемно-транспортные машины в основном подразделяются:

1. Легкого и тяжелого действия
2. Периодического и непрерывного действия
3. Вертикального и наклонного действия
4. Спокойного и вибрирующего действия

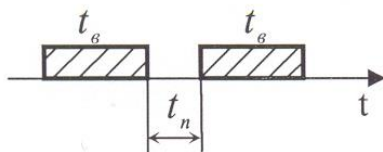
10. Ниже приведена схема работы механизма подъема грузоподъемного крана во времени, указать формулу для определения продолжительности включения (ПВ%);

$$1. ПВ\% = \frac{t_B}{t_n}$$

$$2. ПВ\% = \frac{t_n}{t_B} \cdot 100$$

$$3. ПВ\% = \frac{t_B}{t_B + t_n} \cdot 100$$

$$4. \frac{t_B + t_n}{t_B}$$

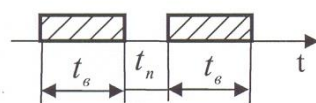


11. Время включения механизма подъема крана t_B , время пауз t_n , тогда такт работы «Т» определяется:

$$1. T = t_B + t_n$$

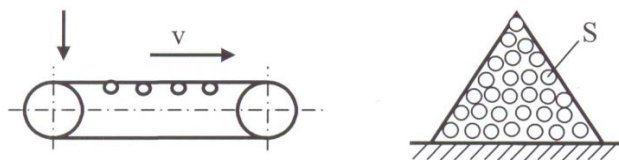
$$2. T = t_B - t_n$$

$$3. T = \frac{t_B + t_n}{t_B}$$

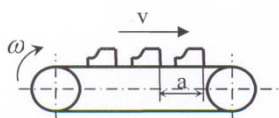


12.

Ленточный транспортер перемещает зерно со скоростью $V = 6 \text{ м/с}$, площадь сечения потока зерна $S = 0,5 \text{ м}^2$, тогда объемная производительность составит $\Pi_v = \underline{\hspace{2cm}} \text{ м}^3/\text{с}$. (вставьте пропущенное число)

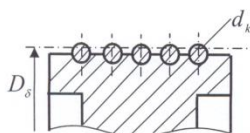


13. Штучный груз (ящики) массой $m = 10 \text{ кг}$ перемещается ленточным транспортером со скоростью $V = 1 \text{ м/с}$. Расстояние между ящиками, $a = 1 \text{ м}$. Тогда массовая производительность $\Pi_m = \underline{\hspace{2cm}} \text{ т/ч}$. (вставьте пропущенное число)



14. Диаметр барабана « D_δ » механизма подъема грузоподъемного крана определяется в зависимости:

1. от диаметра каната
2. от грузоподъемности крана
3. от материала барабана
4. от рода груза



6 семестр

Тема 2. Разъемные соединения.

1. В крепежных резьбовых соединениях применяют резьбу:

1. трапециодальную;
2. прямоугольную;
3. треугольную;
4. круглую.

2. Основным критерием работоспособности крепежных резьб является:

1. жесткость;
2. износостойкость;
3. прочность;
4. теплостойкость.

3. Прочность болта нагруженного растягивающей силой, определяется:

1. наружным диаметром резьбы;
2. длиной резьбовой части;
3. внутренним диаметром резьбы;
4. средним диаметром резьбы.

4. С уменьшением угла подъема резьбы тенденция к самоотвинчиванию резьбового соединения:

1. увеличивается;
2. уменьшается;
3. не изменяется;
4. пропорционально увеличивается.

5. С увеличением длины гаечного ключа коэффициент трения в резьбе:

1. не изменяется;
2. увеличивается;
3. уменьшается;
4. увеличивается пропорционально.

6. При замене резьбы с крупным шагом на резьбу с мелким шагом прочность стержня болта, нагруженного растягивающей силой:

1. увеличивается;
2. уменьшается;
3. не изменяется;
4. удваивается.

7. Внешняя нагрузка на болты крепления редуктора к раме с увеличением расстояния между ними:

1. увеличивается;
2. уменьшается;
3. не изменяется;
4. удваивается.

Тема 3. Неразъемные соединения

1. Консольная нагрузка влияет на напряжение:

1. кручения;
2. растяжения;
3. изгиба;
4. смятия.

2. Наименьшая концентрация напряжений возникает в угловых швах с профилем:

1. нормальным (в виде равнобедренного треугольника);
2. вогнутым;
3. выпуклым;
4. квадратным

3. Сварные швы выполняют прерывистыми для снижения:

1. неравномерности напряжений;
2. стоимости;
3. трудоемкости;
4. безопасности

4. При качественном выполнении стыкового шва разрушение, как правило, происходит:

1. в зоне термического влияния;
2. по шву;
3. на стыке шва и детали;
4. в детали.

5.С увеличением диаметра заклепки в два раза расстояние между заклепками:
уменьшается;
не уменьшается;
увеличивается в два раза;
уменьшается в два раза.

Тема 4. Механические передачи.

Тема 5. Червячные передачи

1. Вращающий момент при помощи редуктора:

1. увеличивается;
2. уменьшается;
3. не изменяется;
4. удваивается

2. Основным критерием работоспособности цепной передачи является:

1. износостойкость шарниров;
2. прочность зубьев звездочки;
3. долговечность;
4. теплостойкость.

3. Усталостное разрушение поверхности зубьев происходит в результате циклического действия напряжений:

1. изгиба;
2. контактных;
3. смятия;
4. растяжения.

4. Частота вращения при помощи редуктора:

1. увеличивается;
2. уменьшается;
3. не изменяется;
4. удваивается.

5. Основным расчетным критерием цепной передачи является:

1. удельное давление в шарнирах цепи;
2. разрывное усилие;
3. нагрузка на валы и опоры;
4. нагрузка на зубья звездочки.

6. Степень точности зубчатой передачи определяют по величине:

1. модуля;
2. окружной скорости;
3. межосевого расстояния;
4. ширины колеса.

7. При использовании редуктора передаваемая мощность:

1. увеличивается;
2. уменьшается;
3. не изменяется;
4. увеличивается в два раза

8. Основным видом отказов приводных цепей является:

1. износ деталей шарниров;
2. обрыв цепи;
3. проворачивание осей и втулок;
4. увеличение шага цепи.

9. Наиболее характерным повреждением зубьев колес закрытых передач с $HV \leq 350$ является:

1. излом;
2. абразивный износ;
3. усталостное выкрашивание;
4. заедание зубьев.

10. Общее передаточное отношение многоступенчатого привода, равно:

1. произведению передаточных отношений всех ступеней;
2. сумме передаточных отношений всех ступеней;
3. передаточному отношению одной ступени;
4. сумме квадратов передаточных отношений всех ступеней.

11. С увеличением угла наклона зубьев косозубых колес осевая сила в зацеплении:

1. уменьшается;
2. увеличивается;
3. не изменяется;
4. уменьшается пропорционально углу наклона зубьев.

12. КПД механической передачи равен:

1. $N_{\text{вых}} / N_{\text{вх}}$;
2. $N_{\text{вх}} / N_{\text{вых}}$;
3. $M_{\text{вых}} / M_{\text{вх}}$;
4. $n_{\text{вых}} / n_{\text{вх}}$.

13. При уменьшении чисел зубьев меньшей звездочки износ шарниров цепи:

1. уменьшается;
2. увеличивается;
3. не изменяется;
4. удваивается.

14. При уменьшении скорости цепи нагрузка на валы и опоры:

1. уменьшается;
2. увеличивается;
3. не изменяется;
4. увеличивается в два раза.

15. При уменьшении модуля зацепления прочность зубьев на изгиб:

1. не изменяется;
2. увеличивается;
3. уменьшается;
4. увеличивается в два раза.

16. При увеличении длины вала запас прочности по кручению:

1. уменьшается;
2. увеличивается;
3. не изменяется;
4. увеличивается в два раза.

17. С уменьшением угла подъема резьбы тенденция к самоотвинчиванию резьбового соединения:

1. увеличивается;
2. уменьшается;
3. не изменяется;
4. пропорционально увеличивается.

18. В приводе, включающем редуктор и ременную передачу, последнюю рационально разместить:

1. между электродвигателем и редуктором;
2. после редуктора;
3. в любом месте;
4. сочетание передач не допустимо.

19. Увеличение шага цепи в процессе эксплуатации приводит к:

1. увеличению передаточного отношения;
2. увеличению скорости цепи;
3. нарушению зацепления;
4. улучшению работы передачи.

20. Для открытых передач основным является расчет на:

1. прочность по контактным напряжениям;
2. прочность по напряжениям изгиба;
3. износостойкость;
4. теплостойкость.

21. Фактором, влияющим на жесткость валов и осей, является:

1. предел прочности;
2. предел выносливости;
3. модуль упругости;
4. коэффициент Пуассона.

22. Общий КПД параллельно работающих передач равен:

1. произведению КПД передач;
2. КПД одной передачи;
3. отношению КПД передач;
4. разности КПД передач.

23. Износ шарниров цепи приводит к:

1. разрыву цепи;
2. поломке зубьев звездочек;
3. увеличению шага цепи;
4. заеданию

24. Прямозубые цилиндрические колеса рекомендуется использовать в:

1. открытых передачах;
2. закрытых передачах;
3. любых передачах при малых окружных скоростях;
4. любых передачах при больших окружных скоростях.

25. При известной мощности на выходе редуктора мощность на входе определяется как:

1. $N_{\text{вых}}\eta_0$;
2. $N_{\text{вых}}/U_0\eta_0$;
3. $N_{\text{вых}}/\eta_0$;
4. $N_{\text{вых}}U_0\eta_0$;

26. Удельное давление в шарнирах цепи определяется как:

1. F_t/A ;
2. F_tA ;
3. $F_{\text{разр}}-F_t/A$;
4. $F_{\text{разр}}+F_t/A$.

Тема 6. Валы и оси

1. Валы подвержены действию моментов:

1. изгибающих;
2. крутящих и изгибающих;
3. крутящих;
4. инерций.

2. Оси подвержены действию моментов:

1. крутящих;
2. крутящих и изгибающих;

3. изгибающих; +
4. инерций.

3. Основным критерием расчета валов на статическую прочность является:

1. эквивалентное напряжение;
2. напряжение изгиба;
3. прогиб вала;
4. удлинение вала.

4. Нагрузка на валы и опоры цепной передачи по сравнению с ременной при прочих равных условиях:

1. больше;
2. меньше;
3. одинакова;
4. меньше в два раза.

5. Основным критерием расчета валов на усталость является:

1. коэффициент запаса прочности;
2. напряжение кручения;
3. угол закручивания;
4. удлинение вала.

6. Консольная нагрузка влияет на напряжение:

1. кручения;
2. растяжения;
3. изгиба;

Тема 7. Подшипники

1. При частоте вращения $n < 1 \text{ мин}^{-1}$ подшипники качения подбирают по:

1. долговечности;
2. износостойкости;
3. статической грузоподъемности; +
4. динамической грузоподъемности.

2. Грузоподъемность роликовых подшипников по сравнению с шариковыми:

1. больше; +
2. меньше;
3. одинакова;
4. больше на величину веса подшипника

3. Шариковые радиальные подшипники осевую нагрузку:

1. не воспринимают;
2. воспринимают в обоих направлениях;
3. воспринимают в одном направлении;
4. воспринимают по углом в 45° .

4. При частоте вращения $n > 1 \text{ мин}^{-1}$ подшипники качения подбирают по :

1. статической грузоподъемности;
2. долговечности;
3. теплостойкости;
4. износостойкости.

5. Нагрузка при которой долговечность подшипника качения составляет 1 млн оборотов, называется:

1. статической грузоподъемностью;
2. динамической грузоподъемностью;
3. эквивалентной нагрузкой;
4. радиальной нагрузкой.

6. Наибольшую несоосность колец допускают подшипники:

1. сферические двухрядные;
2. роликовые радиальные;
3. роликовые радиально-упорные;
4. шариковые радиальные.

7. Наиболее быстроходными являются подшипники качения роликовые:

1. радиальные;
2. радиально-упорные (конические);
3. игольчатые;
4. упорно-радиальные.

Тема 8. Муфты

1. Для включения и выключения исполнительного механизма при непрерывно-работающем двигателе служат муфты:

1. управляемые;
2. предохранительные;
3. компенсирующие.

2. Для предохранения машины от перегрузки служат муфты:

1. управляемые;
2. предохранительные;
3. упругие.

3. Для уменьшения динамических нагрузок служат муфты:

1. упругие;
2. компенсирующие;
3. управляемые.

4. Для компенсации вредного влияния несоосность валов служат муфты:

1. упругие;
2. компенсирующие;
3. управляемые.

5. Муфты устройства, которые служат для соединения:

1. концов валов;
2. вала и шестерни;
3. шкива и вала.

7.3.3. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.

5 семестр

1 – ый рейтинг контроль

- 1 Охарактеризуйте перспективы развития подъемно-транспортных машин.
- 2 Какова история развития ПТМ?
- 3 Охарактеризуйте вклад русских и советских ученых в развитие ПТМ.
- 4 Дайте краткую классификацию подъемно-транспортных машин по характеру выполнения операций.
- 5 Перечислите основные параметры грузоподъемных машин и дайте их краткую характеристику.
- 6 Какие материалы применяются при изготовлении крановых деталей (металлоконструкций, барабанов, валов, зубчатых колес, тормозных шкивов, ходовых колес)?
- 7 Какие режимы работы предусмотрены нормами Госгортехнадзора?

- 8 Как классифицируются режимы работы по стандарту СЭВ 2077-88?
- 9 Как определяются допускаемые напряжения в крановых деталях?
- 10 К каким трем расчетным случаям приводятся возможные комбинации расчетных нагрузок грузоподъемных машин?
- 11 Из каких материалов изготавливаются крюки?
- 12 Какова технология изготовления различных видов крюков?
- 13 Охарактеризуйте достоинства и недостатки нормальных и укороченных крюковых подвесок.
- 14 Как рассчитываются крюки на прочность?
- 15 Грузовые петли, их назначение, преимущества и недостатки.
- 16 Расчет клещевого захвата.
- 17 Расчет эксцентрикового захвата.
- 18 Принцип работы одноканатного грейфера.
- 19 Принцип работы двухканатного грейфера.
- 20 Какие материалы используются для изготовления стальных проволочных канатов?
- 21 Как классифицируются канаты?
- 22 Каким образом осуществляется выбор стальных канатов?
- 23 От чего зависят коэффициенты запаса прочности стальных канатов?
- 24 Каково назначение блоков и полиспастов?
- 25 Виды полиспастов.
- 26 Как определяется КПД блока и полиспаста?
- 27 Что такое кратность полиспаста?
- 28 Как определяется усилие в канате, проходящем через полиспаст?
- 29 Сварные и пластинчатые цепи, их назначение, метод расчета, их преимущества и недостатки перед стальными канатами.
- 30 Как определяется диаметр барабана?
- 31 Как определяется длина нарезной части барабана?
- 32 От чего зависит расстояние между нарезками барабана?
- 33 Для чего нужны дополнительные (неприкосновенные) витки каната на барабане?
- 34 Из каких материалов изготавливаются барабаны?
- 35 Как производится расчет барабана на прочность?
- 36 Какими способами производится крепление каната к барабану?
- 37 Каким образом производится расчет на прочность узла крепления каната к барабану прижимными планками?
- 38 Как классифицируются крановые тормоза?
- 39 Где устанавливаются тормоза в кинематической схеме механизма?
- 40 Как определяется тормозной момент колодочного тормоза?
- 41 Как определяется тормозной момент ленточного тормоза?
- 42 Из какого материала изготавливаются трущиеся детали в тормозах?
- 43 Как определяются допускаемые давления между трущимися поверхностями тормоза?
- 44 Для чего нужны остановы?
- 45 Классификация остановов.
- 46 Как рассчитывается на прочность крановый останов?

2 – ой рейтинг контроль

- 1 Дайте общую характеристику грузоподъемных машин.
- 2 Какие требования предъявляются к приводам грузоподъемных машин?
- 3 Каковы особенности расчета ручного привода грузоподъемных машин?

- 4 Дайте характеристику электрических двигателей, используемых в качестве привода грузоподъемных машин.
- 5 Дайте характеристику гидравлического привода грузоподъемных машин.
- 6 Перечислите основные кинематические схемы механизмов подъема груза и стрелы.
- 7 Какие существуют схемы соединения барабана с валом редуктора.
- 8 Изобразите эпюры изгибающих моментов на оси барабана при различных схемах соединения барабана с валом редуктора.
- 9 Какие существуют периоды рабочего движения крана?
- 10 Как определяется и как изменяется момент двигателя в период пуска?
- 11 Что такое момент инерции детали относительно оси ее вращения?
- 12 Как определяется момент инерции механизма?
- 13 Как определяется динамический момент на разгон или торможение?
- 14 Как определяется статическая мощность двигателя механизма подъема?
- 15 По каким параметрам выбирается двигатель по каталогу?
- 16 Как определяется среднеквадратичная мощность?
- 17 Как производится проверка двигателя на нагрев?
- 18 Как определяется физическое ускорение груза при подъеме?
- 19 Какие устройства обеспечивают безопасность работы грузоподъемных механизмов?
- 20 В чем заключается преимущества механизмов передвижения?
- 21 Каковы преимущества механизмов передвижения с гибкой тягой?
- 22 Изобразите кинематические схемы механизмов передвижения, охарактеризуйте их достоинства и недостатки.
- 23 Как определяется сопротивление перемещению рельсовых механизмов?
- 24 Как определяется мощность привода механизма передвижения?
- 25 В каких случаях на крановых механизмах применяются двухребордные ходовые колеса?
- 26 В каких случаях на крановых механизмах применяются одноребордные и безребордные ходовые колеса?
- 27 Каким образом изготавливаются ходовые колеса?
- 28 Какие существуют виды контакта между ходовым колесом и рельсом?
- 29 Как проверяются ходовые колеса на прочность?
- 30 Зачем нужны балансирные тележки?
- 31 Какие существуют кинематические схемы балансирных тележек?
- 32 Назначение транспортирующих машин.
- 33 Перечислите основные виды транспортирующих машин.
- 34 Какими параметрами характеризуются транспортируемые грузы?
- 35 Как определяется объемная производительность транспортирующих машин?
- 36 Как определяется массовая производительность транспортирующих машин?
- 37 Как определяется штучная производительность транспортирующих машин?

3 – ий рейтинг контроль

- 1 Из каких основных частей состоит ленточный конвейер?
- 2 Какова конструкция приводных и натяжных барабанов?
- 3 Какие существуют типы натяжных устройств?
- 4 Из чего изготавливаются конвейерные ленты?
- 5 Какова конструкция конвейерных лент?
- 6 Какие существуют конструкции роликовых опор?
- 7 Какие существуют конструкции загрузочных и разгрузочных устройств?
- 8 Какие типы очистных устройств ленточных конвейеров вы знаете?

- 9 Как соединяются концы ленты между собой?
- 10 Как определяется скорость движения ленты?
- 11 Как определяется ширина ленты?
- 12 Какие бывают местные сопротивления движению ленты?
- 13 Как определяются сопротивления, распределенные по длине?
- 14 В чем сущность метода обхода по контуру?
- 15 Как определяется мощность привода ленточного конвейера?
- 16 Как рассчитывается конвейерная лента на прочность?
- 17 Как определяется усилие натяжения натяжного устройства?
- 18 Какие виды транспортирующих машин без гибкого тягового органа вы знаете?
- 19 Принцип работы гравитационного рольганга.
- 20 Как определяются движущая сила и сила трения на гравитационном конвейере?
- 21 Принцип работы и устройство качающегося и вибрационного конвейеров.
- 22 Принцип работы вибратора.
- 23 Принцип работы и устройство шагающего конвейера.
- 24 Принцип работы пневматических и гидравлических транспортирующих установок.
- 25 Перечислите и охарактеризуйте основные направления развития подъемно-транспортной техники.
- 26 В чем заключаются преимущества контейнеризации?
- 27 Перечислите и охарактеризуйте основные направления развития машин непрерывного транспорта.

6 семестр

1-ый рейтинг контроль

1. Какова роль машин в повышении производительности труда?
2. Перечислите основные критерии работоспособности деталей машин и их значение.
3. В чем сущность расчетов деталей машин на прочность, жесткость, устойчивость, износостойкость, виброустойчивость и теплостойкость?
4. Что такое стандартизация? Какое значение она имеет в машиностроении?
5. Как следует понимать выражение «взаимозаменяемость деталей»?
6. Перечислите наиболее распространенные в машиностроении марки материалов?
7. Каковы технологические требования к конструкциям деталей машин?
8. Какие различают типы резьбы по назначению и по геометрической форме и какие из них являются стандартными?
9. какие различают болты, винты и шпильки по назначению по конструкции?
10. Какие гайки, шайбы и гаечные замки различают по конструкции?
11. Как рассчитывают болты, винты и шпильки при действии на них статических или переменных нагрузок?
12. Каково назначение шпонок и их типы?
13. Как рассчитывают призматические и сегментные шпонки?
14. Что такое шлицевые (зубчатые) соединения и какими преимуществами они обладают?

2-ой рейтинг контроль

1. Что называется сварным швом и какие виды сварок вы знаете?
2. Укажите типы сварных швов.
3. Как рассчитываются стыковые, лобовые фланговые и комбинированные сварные швы?
4. Где применяют клеевые соединения?

5. Как ведется подготовка поверхности деталей к склепыванию и процесс клейки?
6. Где применяют паяные соединения?
7. Укажите основные виды припоев и их применение для пайки конструкции?
8. Перечислите виды соединений посадки с натягом и область их применения.
9. Какие различают заклепки по назначению и по форме их головок? Из какого материала их изготавливают?
10. Как различаются заклепочные швы по назначению и по конструкции?
11. Какая существует зависимость между диаметром заклепки и толщиной листа?
12. Как рассчитывают заклепочные швы?
13. Каковы достоинства и недостатки зубчатых передач?
14. Почему эвольвентное зацепление имеет преимущественное применение?
15. Какие различают виды зубьев и где их применяют?
16. Что такое модуль зацепления и расчетный модуль зубьев?
17. Какие модули различают для косых, шевронных и криволинейных зубьев?
18. Как определяют делительный диаметр зубчатого колеса?
19. Как вычисляются диаметры вершин и впадин зубьев?
20. Что такое коэффициент перекрытия?
21. Какое минимальное число зубьев допускается для колес различных видов зубчатых передач?
22. Какое максимальное передаточное число допускается для одной пары различных видов зубчатых передач?
23. Чему равен к.п.д. цилиндрической и конической зубчатой передачи?
24. Как определяют силы давления на валы со стороны колес?
25. Из какого материала изготавливают зубчатые колеса?
26. По каким причинам зубчатые передачи выходят из строя?
27. Как производится расчет зубьев на изгиб и на контактную прочность?
28. По какому модулю зацепления производится расчет на прочность зубьев конических зубчатых колес?
29. По какому зубчатому колесу производится расчет зубьев на контактную прочность и по какому – на изгиб?
30. Как устроены планетарные зубчатые передачи, каковы их достоинства и где их применяют?
31. Что представляет собой зацепление Новикова, достоинства и недостатки и где его применяют?
32. Как осуществляется смазка зубьев зубчатых колес?
33. Какие виды ремней по форме поперечного сечения вы знаете?
34. Из каких материалов изготавливают плоские и клиновые ремни?
35. Каковы достоинства и недостатки отдельных типов ремней?
36. Какие различают виды ременных передач и где их применяют?
37. Каковы достоинства и недостатки ременных передач?
38. Как определяют передаточное число ременной передачи с учетом проскальзывания ремня?
39. Как определяют силы натяжения ветвей ремня?
40. Как определяют силу давления на вал со стороны шкива?
41. От чего зависит коэффициент трения между ремнем и шкивом?
42. Чему равен к.п.д. ременной передачи.
43. Как рассчитывают плоские и клиновые ремни по тяговой способности?
44. Как рассчитывают ремни на долговечность?
45. Какова методика расчета плоскоременной и клиноременной передачи?
46. Из каких материалов изготавливают шкивы?

1. Как устроены оси и валы, для чего они предназначены и из каких материалов их изготавливают?
2. Какая разница между осью и валом?
3. Как различают виды валов?
4. Что называют шипом, шейкой и пятой?
5. Какие различают по конструкции шипы, шейки и пяты?
6. Как рассчитывают оси и валы на прочность?
7. В каких случаях валы рассчитывают только на кручение?
8. Из каких деталей состоят подшипники качения?
9. Каковы достижения и недостатки подшипников качения по сравнению с подшипниками скольжения?
10. Какие различают подшипники качения по форме тел качения и по направлению воспринимаемой ими нагрузки?
11. Как осуществляется смазка подшипников качения?
12. Как подбирают подшипники качения и как их рассчитывают на долговечность по динамической грузоподъемности?
13. Какие различают типы подшипников скольжения по конструкции?
14. В каких случаях применяют подшипники скольжения с полусухим или полужидкостным трением и в каких – с жидкостным трением?
15. Как устроены подпятники скольжения и как их рассчитывают?
16. Из каких материалов изготавливают корпус и вкладыши подшипников скольжения?
18. Какие различают классы, группы, подгруппы и виды муфт по принципу их действия?
19. На какие виды подразделяют неразъемные муфты?
20. Как устроены втулочная и фланцевая муфты, где их применяют и как производится их расчет на прочность?
21. Как устроена и работает зубчатая муфта и как она подбирается по ГОСТу?
22. Как устроены крестовые муфты – кулачково-дисковая и с плавающим вкладышем и где их применяют?
23. Какие различают типы Шарнирных муфт?
24. Какие различают виды упругих муфт, где их применяют?
25. Какие различают виды фрикционных муфт, как они устроены и как работают?
26. Как рассчитывают дисковые, конусные и многодисковые фрикционные муфты?
27. Как устроены, где применяют и как рассчитывают предохранительные и обгонные муфты.

7.3.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

5 семестр

1. От чего зависит производительность ленточного конвейера и пути ее повышения.
2. Какой тип тормозов применяют в механизмах подъема (нормально закрытые или нормально открытые).
3. Назовите режимы работы ГПМ.
4. Типы возбудителей вибрации виброконвейеров.
5. Начертите 3-х кратный полиспаст.
6. Барабаны, блоки. Определение их диаметров.
7. Изобразите схематично пластинчатый конвейер.
8. На каком валу механизма подъема выгоднее всего устанавливать тормоз?
9. Методика подбора канатов по правилам Госгортехнадзора

10. Как определить вес противовеса стрелового крана?
11. Начертите схему двукратного полиспаста.
12. .Стальные канаты. Методика браковки канатов.
13. Назначение полиспастов в ГПМ. Кратность полиспастов.
14. .Начертите схему простого ленточного тормоза.
15. .Назначение сердечника в канатах двойной свивки.
16. .Начертите схему всасывающего транспортера.
17. Чему равна мощность установившегося движения механизма подъема, если известны: грузоподъемность, скорость подъема и КПД привода?
18. .Назначение и разновидности колодочных тормозов.
19. .Начертите схему нагнетательного пневматического транспортера
20. .Что такое электрическая таль?
21. Какая связь между диаметром каната и барабана, на который он наматывается?
22. Начертите схему элеватора.
23. Как определить тормозной момент для подбора тормоза?
24. Покажите схему храпового останова.
25. Начертите схему скребкового транспортера.
26. Как подбирается и проверяется крюк?
27. Начертите схему колодочного тормоза, Каковы его особенности?
28. Начертите схему двухканатного грейфера.
29. Как определить грузовой момент на валу барабана?
30. Начертите схему механизма подъема груза с машинным приводом.
31. Начертите схему одинарного полиспаста.
32. Как определяется при ручном приводе момент на валу рукоятки?
33. Как проверяется прочность транспортерной ленты?
34. Начертите схему устройства ленточного транспортера.
35. Как определяется при ручном приводе передаточное число механизма подъема?
36. Начертите схему сдвоенного полиспаста.
37. Начертите схему винтового транспортера.
38. Перечислите простейшие ГПМ используемые в с/х.
39. Где и когда применяются остановы? Назовите их основные типы.
40. Начертите схему механизма подъема груза с ручным приводом.
41. Назовите основные узлы ленточных транспортеров?
42. Начертите схему подвеса груза с кратностью полиспаста равным 4.
43. Начертите схему натяжного механизма периодического действия для транспортирующих машин.
44. Какая связь между кратностью полиспаста и размерами блока, каната, барабана?
45. В чем смысл принципа унификации механизмов подъема?
46. Начертите схему натяжного механизма непрерывного действия для транспортирующих машин.
47. Чем обуславливается расположение тормоза на том или ином валу?
48. Как закрепляется конец каната на барабане?
49. Начертите схему башенного крана.
50. Что такое полиспаст и каково его назначение?
51. Какие грузозахватывающие приспособления применяются в с/х производства?
52. Перечислите основные типы конвейеров с тяговым органом. Начертите схему одного из них.
53. Что такое кратность полиспаста?
54. Начертите схему фрикционного роликового останова.
55. Перечислите основные типы конвейеров без тягового органа.
56. Какова конструкция канатов? Их достоинства и недостатки.
57. Начертите схему portalного крана.

58. Перечислить основные типы гравитационных транспортирующих машин. Начертите схему одного из них.
59. Как определяется максимальное натяжение каната в полиспастах, и какая ветвь тягового органа имеет наибольшее натяжение?
60. Изобразите схемы механизмов изменения вылета стрелы.
61. Назначение и разновидности транспортирующих машин (конвейеров) в с/х.
62. Как подбирается канат? Как найти разрушающую силу каната?
63. Начертите схему поворотного крана с вращающейся колонной?
64. Начертите схему мостового крана.
65. Какие гибкие органы для подвеса груза вы знаете? Преимущества и недостатки?
66. Чем определяется угол наклона плоскости, на котором лежит сыпучий груз при транспортировании?
67. Начертите схему поворотного крана на неподвижной колонне
68. Как определяется производительность ленточного транспортера?
69. Начертите схему двухколодочного тормоза.
70. Начертите схему виброконвейера.
71. Начертите схему подвеса груза с кратностью полиспаста равным 2.
72. Как определяется передаточное отношение лебедки с ручным приводом
73. Начертите схему лебедки с полиспастом.
74. Из каких основных узлов состоят ГПМ?
75. Начертите схему роликового спуска (гравитационное транспортное устройство).
76. Как определяется скорость каната, наматываемого на барабан?
77. Как определить частоту вращения барабана?
78. Какие электродвигатели применяются в ГПМ? Их характеристики, достоинства и недостатки.
79. Напишите условие устойчивости крана.
80. Как определить в кранах на неподвижной колонне массу противовеса?
81. Как определяется собственная и грузовая устойчивость крана?

6 семестр

1. Классификация соединений деталей машин.
2. Виды заклепок и заклепочных швов.
3. Виды сварок.
4. Достоинства и недостатки клеевых соединений.
5. Крепежные детали резьбовых соединений.
6. Классификация резьбы.
7. Типы шпоночных соединений.
8. Как рассчитываются шпонки?
9. Назначение и классификация механических передач.
10. Как определяется коэффициент полезного действия механизмов?
11. Что такое передаточное отношение и как оно выражается?
12. Как выбираются электродвигатель для привода механизмов передач?
13. Достоинства и недостатки ременных передач по сравнению с зубчатыми.
14. Как рассчитываются ремни?
15. Назначение и классификация зубчатых передач.
16. Чем отличается редуктор от мультипликатора?
17. Способы смазок зубчатых колес редукторов.
18. Начертите кинематическую схему одноступенчатого конического редуктора.
19. Начертите кинематическую схему двухступенчатого цилиндрического редуктора.
20. Начертите кинематическую схему двухступенчатого коническо-цилиндрического редуктора.

21. Как выбрать диаметр вала по крутящему моменту?
22. Что называется цапфой, шипом, пяткой, шейкой и галтелью вала?
23. Чем отличается вал от оси?
24. Перечислите основные типы приводных цепей.
25. Что является критерием работоспособности приводных цепей?
26. Достоинства и недостатки подшипников качения.
27. Чему равен внутренний диаметр подшипника качения №310 и №207?
28. Как выбираются подшипники качения?
29. Для чего нужна муфта в передачах?
30. Основные типы пружин по виду деформации при работе

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятия и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Детали машин[Текст]: учебник для вузов / Под ред. О.А. Ряховского. - 3-е изд., пер. и доп. - М.: Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 520 с.: ил.
2. Инженерные основы расчетов деталей машин [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Ю. Е. Гуревич [и др.]. - М.: КНОРУС, 2013. - 480 с.: ил.
3. Андреев, В. И. Детали машин и основы конструирования: Курсовое проектирование [Текст]: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Агроинженерия" / В. И. Андреев, И. В. Павлова. - СПб.: Издательство "Лань", 2013. - 352 с.: ил.
4. Егожев А.М. Детали машин и основы конструирования: [ТЕКСТ] Методическое пособие к курсовому проекту. Нальчик, 2014.-9 с.
5. Егожев А.М. Детали машин и основы конструирования: [ТЕКСТ] Методические указания к выполнению лабораторных работ. Нальчик, 2015.-85 с.

Дополнительная литература:

6. Курсовое проектирование деталей машин [Текст]: учебное пособие / С. А. Чернавский, К. Н. Боков, И. М. Чернин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 414 с.: ил.
7. Атлас конструкций узлов и деталей машин [Текст] : учебное пособие для вузов / Под ред. О.А. Ряховского. - М.: Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. - 384 с.: ил.
8. Инженерные основы расчетов деталей машин [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных

производств", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Ю. Е. Гуревич [и др.]. - М.: КНОРУС, 2013. - 480 с.: ил.

9. Детали машин и основы конструирования [Текст]: учебник для вузов / ред.: Г. И. Роцин, Е. А. Самойлов. - М.: Дрофа, 2006. - 415 с.: ил.

10. Решетов, Д. Н. Детали машин [Текст]: учебник для студентов машиностроительных и механических специальностей вузов / Д. Н. Решетов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1989. - 496 с. : ил.

11. Красников В. В., Акимов В.Ф., Волков Ю.И. и др. Подъемно-транспортные машины в сельском хозяйстве. Атлас конструкций.- М.: Машиностроение, 1990.- 124 с..

12. Красников В.В., Дубинин В.Ф., Акимов В.Ф. и др. Подъемно- транспортные машины.- М.: Агропромиздат, 1987.- 272 с.

13. Александров М.П., Колобов Л.Н., Лобов Н.А. и др. Грузоподъемные машины.- М.: Машиностроение, 1986. – 400 с.

14. Александров М. П. Подъемно-транспортные машины. - М.: Высшая школа, 1985.- 520 с.

15. Мисиров М.Х., Егожев А.М. Учебно-методическое пособие к самостоятельной работе по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс]. - Нальчик: КБГАУ, 2019. – 46 с.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотекаonline». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 гсроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCEINDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**

Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

АО «Антиплагиат»

Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Гарант

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекции необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записывать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекции, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная работа, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным работам.

Для подготовки и выполнению лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Теория механизмов и машин»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции,

рекомендуемых учебников, учебных пособии, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовка к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на переработке текущего материала лекций, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендуемой литературы. При всей полноте конспектирования лекций в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками. Учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом вовремя, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке использованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных проектов.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекции;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- выступление с докладами, сообщениями на практических занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям (лабораторным работам);
- изучения учебной и научной литературы;

- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовка к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовка рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсового проекта, предусмотренного учебным планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендации по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.).

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсового проекта. Каждый студент очной формы обучения на первых занятиях получает индивидуальное задание по выполнению курсового проекта. Преподаватель на том же занятии знакомит студентов с методическими указаниями по их выполнению и назначает дни консультаций. К каждой теме курсового проекта рекомендуется примерный перечень вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсового проекта. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Готовые работы регистрируются на кафедре, после чего они проверяются на правильность выполнения руководителем, который допускает (не допускает) автора к публичной защите.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакомляются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе. Они получают задания на курсовой проект и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсового проекта, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать необходимую литературу;
- составить краткие ответы (планы ответов),

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Дисциплина **«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»** рассчитана на изучение в два семестра и заканчивается выполнением и защитой курсового проекта и экзаменом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска **«Объединенная коллекция 2020»**
лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный RussianEdition № лицензии
26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<u>«Российское образование» - федеральный портал</u>	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtml
Агроакадемсеть - базы данных РАСХН	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php
Детали машин	http://ru.wikipedia.org/wiki/
Детали машин	http://www.det-mah.ru/
Библиотекар.Ру Грузоподъемные машины	http://www.bibliotekar.ru/7-gruzopodyyomnye-mashiny/
Все для студента	http://www.for-stydenets.ru/details

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории (№№ 504, 505, 507) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор EpsonEB –S04, ноутбук. Презентационные материалы к лекциям, разработанные в среде <i>PowerPoint</i>
2.	Лабораторный практикум	Аудитория для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование: разные подшипники, валы и оси, крепежные детали, макеты типов передач, гидравлический домкрат, детали и узлы грузоподъемных машин, механические циферблатные и электронные настольные весы, плакаты, эскизы и т. д.
3.	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Модели механических передач, модели различных соединений, плакаты, эскизы и т. д
4.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет