

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
Факультет механизации сельского хозяйства
Кафедра графики и механики

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УВР  Т.Х.Кабалоев
« 28 » 08 2017 г.



Рабочая программа дисциплины
Детали машин и основы конструирования

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность подготовки «Технические системы в агробизнесе»

Уровень высшего образования *бакалавриат*

Владикавказ 2017

Содержание рабочей программы дисциплины «Детали машин и основы конструирования»

№	Наименование	Стр.
1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	3
2	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	4
3	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	5
4	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	6
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	12
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	14
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	25
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).	25
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	26
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	27
11	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	29

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине « Детали машин и основы конструирования», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задача дисциплины.

Цель дисциплины: дать необходимую информацию о конструктивных особенностях, достоинствах и недостатках, области применения деталей машин общего назначения, то есть таких деталей, которые встречаются в абсолютном большинстве машин; дать представления, знания, умения, навыки, необходимые для последующего изучения специальных дисциплин и дальнейшей их практической деятельности.

Задачи – ознакомление студентов с устройством и особенностями конструкции деталей машин и передач, методами расчета деталей машин и передач общего назначения; ознакомление с правилами проектирования и расчета деталей машин и передач в соответствии с требованиями ГОСТов на соответствующие расчеты; овладение навыками работы с конструкторской, справочной и другой технической документацией при проектировании, изготовлении и эксплуатации машин.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля), а также перечень планируемых результатов обучения (знать, уметь, владеть).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию (**ОПК-3**);
- способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена (**ОПК-4**);
- способностью осуществлять сбор и анализ данных для расчета и проектирования (**ПК-4**);

- готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов (**ПК-5**);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей;
- типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и область применения; принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин.

Уметь:

- конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием;
- подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании;
- учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики;
- выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать;
- выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами;
- оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД.

Владеть

- навыками проведения теоретических расчетов и проектирования деталей машин и механических передач общего назначения на современном уровне.

2.Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Б1.В.ОД.11. Дисциплина « Детали машин и основы конструирования»

относится к вариативной части. Обязательная дисциплина.

Для изучения дисциплины требуются знание основных понятий, усвоенных в курсах « Начертательная геометрия и инженерная графика», « Теория механизмов и машин», « Сопротивление материалов», « Металловедение».

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ раздела данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых дисциплин		
		1	2	3
1	Тракторы и автомобили	+	+	
2	Сельскохозяйственные машины	+	+	+
3	Надежность и ремонт машин	+	+	+

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

Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения				
		Очная		Очная-заочная		Заочная
		семестр		семестр		
		4	5			3
1. Контактная работа	90	36	54			20
Аудиторная работа: в том числе:						
лекции		18	18			6
лабораторные работы		18	18			6
практические занятия			18			8
семинарские занятия						
Курсовая работа (проект), (консультация защита)						

Контактная работа на промежуточном контроле, в том числе консультации перед экзаменом (ИКР/ КРЭС)							
2. Самостоятельная работа, всего		90	36	54			160
Подготовка к экзамену к зачету/к зачету с оценкой (контроль)							
Вид промежуточной аттестации			зачет	экзамен			экзамен
Общая трудоемкость	часов	180	72	108			180
	Зачетные единицы	5	2	3			5

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

4.1. Содержание лекционного курса дисциплины по модулям

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов		Очно-заочная форма обучения	Литература по списку	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения			
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1. Введение в курс деталей машин.					ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	1.1.Значение механизации производственных процессов.	2	2		1-7	
	1.2.Общие сведения о машинах и механизмах					
	1.3. Основные критерии работоспособности					
2.	Тема 2.Допускаемые и предельные напряжения	2	2		1-7	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	2.1.Характер изменения нагрузки					
	2.2.Допускаемые напряжения при статической нагрузке					

	2.3. Допускаемые напряжения при динамической нагрузке					
3.	Тема 3.Передачи	2	2		1-7	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	3.1.Типы передач. Классификация					
	3.2.Основные силовые и кинематические соотношения					
	3.3 Зубчатые передачи. Классификация. Геометрический и силовой расчеты					
	Материалы зубчатых колес					
4.	Тема 4.Расчет цилиндрической зубчатой передачи на прочность	2			1-7	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	4.1.Допускаемые контактные напряжения					
	4.2.Допускаемые напряжения на изгиб					
	4.3.Расчет зубьев цилиндрических передач на контактную прочность					
	4.4. Расчет зубьев на изгиб					
5.	Тема 5. Планетарные и волновые зубчатые передачи	2			1-7	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	5.1. Устройство планетарных передач					
	5.2.Кинематический и силовой расчет планетарной передачи					
	5.3.Устройство и кинематический расчет волновой					

	передачи					
6.	Тема 6. Червячные передачи	2			1-7	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	6.1. Общие сведения о червячных передачах. Достоинства и недостатки					
	6.2.Материалы и конструкции червяков и червячных колес					
	6.3.Расчет червячной передачи					
7.	Тема7.Ременные передачи	2			1-7	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	7.1.Общие сведения и классификация ременных передач					
	7.2.Материалы и конструкции ремней					
	7.3.Расчет ременной передачи					
8.	Тема 8.Цепные передачи. Передача винт-гайка	2			1-7	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	8.1.Устройство и область применения цепных передач					
	8.2. Геометрический расчет					
	8.3. Расчет передачи на прочность					
	8.4. Передача винт-гайка					
9.	Тема 9.Валы и оси	2			1-7	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	9.1.Назначение, конструкции и материалы					
	9.2.Критерии работоспособности валов					
	9.3.Расчет валов и осей на статическую прочность					
	9.4. Расчет на сопротивление усталости					
10.	Тема 10. Подшипники скольжения	2			1-7	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5

	10.1.Конструкции и материалы подшипников					
	10.2Смазка подшипников					
	10.3.Расчет подшипников скольжения					
11.	Тема 11. Подшипники качения	2			1-7 Доп.2	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	11.1.Общие сведения и классификация подшипников.					
	11.2 Условное обозначение подшипников					
	11. 3. Установка, смазка и уплотнение					
	11.4. Расчет и подбор подшипников					
12.	Тема 12.Муфты	2			1-7	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	12.1. Классификация и подбор					
	12.2.Нерасцепляемые муфты					
	12.3.Управляемые муфты					
	12.4.Самодействующие муфты					
13.	Тема 13.Пружины	2			1-7	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	13.1.Назначение, конструкции и материалы					
	13.2.Расчет винтовых цилиндрических пружин на растяжение и сжатие					
	13.3.Расчет пружин на кручение					
	Тема 14. Резьбовые соединения	2			2.3.4	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	14.1. Общие сведения о резьбовых соединениях					

14.	14.2.Типы и основные параметры резьбы					
	14.3. Конструкции и материалы крепежных деталей					
	14.4. Силовые соотношения, условие самоторможения и КПД винтовой пары					
	14.5.Расчет резьбовых соединений					5
15.	Тема 15.Соединения вал-ступица	2			1-7	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	15.1.Шпоночные соединения: общие сведения, классификация					
	15.2.Расчет шпоночных соединений					
	15.3.Зубчатые (шлицевые) соединения: общие сведения и расчет					
	15.4. Профильные соединения					
16.	Тема 16. Неразъемные соединения	2			1-7	ОПК-3,ОПК-4, ПК-4,ПК-5
	16.1. Виды сварных соединений и типы швов					
	16.2. Расчет сварных соединений					
	16.3. Паяные соединения					
	16.4.Заклепочные соединения	2			1-7	

4.2. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы и план занятий	Количество часов по формам	Формируемые компе-
-------	--	----------------------------	--------------------

1	2	обучения		тенции
		очная	заочная	
3	4	3	4	
	Модуль 1. Передачи с непосредственным контактом тел вращения			ОПК-3, ОПК-4, ПК-4,ПК-5.
1.	Кинематический расчет			
	1.1. Выбор электродвигателя.	2	2	
	1.2.Выбор материалов и допускаемых напряжений.	2	2	
2.	Расчет передач			
	2.1.Расчет цилиндрической передачи	2	2	
	1.1.Расчет червячной передачи*	2	2	
	Модуль 2. Подшипники и соединения			ОПК-3, ОПК-4, ПК-4, ПК-5
3	Валы			
	3.1. Расчет валов	2		
4	Подшипники			
.	4.1 Расчет подшипников	2		
5	Соединения.			
	5.1. Расчет резьбовых соединений*	2		
	5.2. Расчет шпоночных соединений	2		
	5.3. Расчет сварных соединений	2		

Литература:

1. Гулиа Н.В., Клоков В.Г., Юрков С.А. Детали машин. – С.-Петербург. Лань. 2013
2. Андреев В И. , Павлова И В. Детали машин и основы проектирования - С.-Петербург. Лань. 2013

4.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы лабораторного занятия	Количество часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	2	3	4	5
	Модуль 1			ОПК-3, ПК-4, ПК-5.
1.1	Измерение и расчет геометрических параметров зубчатых колес	4	2	

1.2	.Разборка и сборка цилиндрического редуктора	4	2	
1.3	Разборка и сборка червячного редуктора	4	2	
	Модуль 2			ОПК-3 ОПК-4, ПК-4, ПК-5.
2.1	Определение тяговой способности и КПД ременной передачи.	4		
2.2	Испытание подшипников скольжения.	4		
2.3	Испытание подшипников качения.	6		
2.4	Исследование зависимости трения в резьбе и на торце гайки от материала и смазки.	6		
2.5	Исследование совместной работы болта и соединяемых деталей.*	4		

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

5.1. Виды и объем самостоятельной работы.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля и формируемые компетенции
1.	Проработка курса лекций	20	Конспект, ОПК-3, ОПК-4, ПК-4, ПК-5
2.	Подготовка рефератов	20	Реферат
3.	Подготовка докладов на конференцию и семинары.	12	Доклад
4.	Выполнение студенческой научной работы	8	Статья
5	Курсовой проект	30	Защита курсового проекта

Методическая обеспеченность программы самостоятельной работы студентов

Тхапсаев В А., Сужаев Л.П. Методические указания по выполнению курсового проекта по деталям машин и основам конструирования. Владикавказ, 2014.

5.2. Задания для самостоятельной работы.

№ п/п	Наименования разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ

		работе		
1	2	3	4	5
1	Проработка курса лекций. Раздел 1. Введение в курс деталей машин. Допускаемые напряжения. Передачи.	Выбор допускаемых напряжений	ОПК-3; ОПК-4 ПК-4, ПК-5	Тест, опрос, конспект
		Основные силовые соотношения		
		Силы в зубчатом зацеплении		
		Расчет цилиндрических зубчатых передач		
		Расчет конической передачи		
		Расчет червячной передачи на прочность		
		Тепловой расчет червячной передачи		
2.	Раздел 2. Валы и оси. Подшипники. Соединения.	Основные геометрические соотношения в ременной передаче	ОПК-3, ОПК-4, ПК-4, ПК-5	Тест, опрос
		Силы в ветвях ремня		
		Расчет цепной передачи		
		Расчет планетарной передачи		
		Расчет валов на прочность		
		Смазка подшипников скольжения		
		Расчет подшипников качения на долговечность		
		Расчет заклепочных швов		
		Расчет сварных швов на прочность		
		Расчет призматической шпонки на смятие и срез		
		Расчет резьбового соединения нагруженного внешней силой и усилием затяжки		
		Расчет		

		комбинированного сварного шва		
		Расчет паяных соединений		

5.3. Тематика рефератов, докладов, контрольных работ

1. Выбор допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности в машиностроении.
2. Расчет групп болтов.
3. Кинематический, силовой и геометрический расчет ременной передачи.
4. Тепловой расчет червячной передачи.
5. Расчет шевронных зубчатых колес на контактную прочность
6. Расчет подшипников скольжения с жидкостным трением.
7. Классификация подшипников качения и их маркировка.
8. Фрикционные муфты.

Контрольные работы не предусмотрены.

5.4. Тематика курсовых работ (проектов).

1. Спроектировать привод к цепному конвейеру
2. Разработать привод электролебедки.
3. Спроектировать привод к ленточному конвейеру.
4. Разработать привод к кормосмесителю.
5. Разработать привод смесителя компонентов кормов в комбикормовом цехе.
6. Спроектировать привод к цепному подвесному конвейеру.
7. Разработать привод к скребковому транспортеру для удаления навоза из животноводческого помещения.
8. Разработать привод передвижения тележки мостового крана.
9. Разработать стационарный привод ленточного транспортера в цехе комбикормов.

5.5. Перечень учебно-методической литературы для самостоятельной работы по дисциплине.

1. Тхапсаев В.А., Сужаев Л.П. Методические указания по выполнению курсового проекта по деталям машин и основам конструирования. Владикавказ. Издательство: ФГБОУ ВО «Горский ГАУ»– 2014.
2. Тхапсаев В.А., Сужаев Л.П. Расчет подшипников качения. . Методические указания по выполнению курсового проекта по деталям машин и основам конструирования. Владикавказ. Издательство: ФГБОУ ВО «Горский ГАУ»– 2017–35с.

6. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

обучающихся по дисциплине.

Фонд оценочных средств включает в себя:

6.1. перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Передачи непосредственным контактом тел вращения	ОПК-3; ОПК-4; ПК-4, ПК-5.	Тесты, билеты по 1 разделу
2	Передачи с гибкой связью. Подшипники. Соединения.	ОПК-3; ОПК-4; ПК-4, ПК-5.	Тесты, билеты по 2 разделу

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1	ОПК-3	<p>Знать: основные виды, задачи и методы составления графической документации и.</p>	<p>Знать: основные виды, задачи и методы составления графической документации.</p> <p>Уметь: разрабатывать и применять различные виды графических технических документов в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: основные виды, задачи и методы составления графической документации.</p> <p>Уметь: разрабатывать и применять различные виды графических технических документов в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками подготовки графической технической документации в соответствии с требованиями действующих</p>

				стандартов
2	ОПК-4	<p>Знать: основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей;</p> <p> типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и область применения; принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин.</p>	<p>Знать: основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей;</p> <p> типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и область применения; принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин.</p> <p>Уметь: подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании;</p>	<p>Знать: основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей;</p> <p> типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и область применения; принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин.</p> <p>Уметь: подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании;</p> <p>Владеть: навыками подготовки графической технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов</p>
3	ПК-4	<p>Знать: типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и область применения;</p>	<p>Знать: типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и область применения; принципы расчета и конструирования</p>	<p>Знать: типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и область применения; принципы расчета и конструирования деталей и узлов</p>

		принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин.	деталей и узлов машин. Уметь: применять методы анализа и обоснования проектных решений	машин. Уметь: применять методы анализа и обоснования проектных решений Владеть: навыками проведения теоретических расчетов и проектирования деталей машин
4	ПК-5	Знать: основы проектирования новой техники и технологии.	Знать: основы проектирования новой техники и технологии. Уметь: применять методы анализа и обоснования проектных решений	Знать: основы проектирования новой техники и технологии Уметь: применять методы анализа и обоснования проектных решений Владеть: навыками проектирования новой техники и технологии в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД

Описание шкалы оценивания:
на зачет

№	Оценивание	Требования к знаниям
1	Зачтено	Компетенции освоены
2	Не зачтено	Компетенции не освоены

На экзамен

№	Оценка	Требования к знаниям
1	«отлично»	Компетенции освоены полностью
2	«хорошо»	Компетенции в основном освоены
3	«удовлетворительно»	Компетенции освоены частично

4	«неудовлетворительно»	Компетенции не освоены
---	-----------------------	------------------------

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Вопросы для проведения рубежного и текущего контроля знаний студентов по изучаемой дисциплине.

Вопросы по дисциплине « Детали машин и основы конструирования»

Направление 35.03.06 –« Агроинженерия». Бакалавры.

Раздел 1. Передачи с непосредственным контактом тел вращения.

- 1.1. Значение механизации производственных процессов и тенденции машиностроения.
- 1.2. Общие сведения о машинах и механизмах. Типы машин и требования к ним.
- 1.3. Основные критерии работоспособности.
- 1.4. Характер изменения нагрузки.
- 1.5. Допускаемые и предельные напряжения при статической нагрузке.
- 1.6. Допускаемые напряжения при динамической нагрузке.
- 1.7. Типы передач. Основные силовые и кинематические соотношения.
- 1.8. Зубчатые передачи. Общие сведения.
- 1.9. Материалы зубчатых колес.
- 1.10. Кинематический и силовой расчет зубчатых передач.
- 1.11. Определение допускаемых контактных напряжений в зубчатых передачах.
- 1.12. Расчет зубьев на контактную прочность.
- 1.13. Расчет зубьев на изгиб.
- 1.14. Червячные передачи. Общие сведения.
- 1.15. Материалы и конструкции червяков и червячных колес.
- 1.16. Геометрический расчет червячной передачи.
- 1.17. Расчет червячной передачи на прочность.
- 1.18. Планетарные передачи. Устройство, достоинства и недостатки.
- 1.19. Кинематический и силовой расчет планетарной передачи.
- 1.20. Волновые передачи.
- 1.21. Ременные передачи. Общие сведения. Достоинства и недостатки.
- 1.22. Материалы и конструкции ремней.
- 1.23. Кинематический и силовой расчет ременной передачи.
- 1.24. Устройство и область применения цепных передач. Достоинства и недостатки.
- 1.25. Устройство цепей и их смазка.
- 1.26. Геометрический расчет цепной передачи.

1.27. Расчет цепной передачи на прочность

Раздел 2. Передачи с гибкой связью. Подшипники. Соединения

- 2.1. Назначение, конструкции и материалы валов и осей.
- 2.2. Расчет валов на статическую прочность.
- 2.3. Расчет валов на сопротивление усталости.
- 2.4. Область применения подшипников скольжения и требования к ним.
- 2.5. Режимы трения подшипников скольжения и применяемые материалы.
- 2.6. Смазка подшипников скольжения.
- 2.7. Расчет подшипников скольжения с полусухим трением.
- 2.8. Подшипники качения. Классификация, достоинства и недостатки.
- 2.9. Установка, смазка и уплотнение подшипников качения.
- 2.10. Расчет подшипников качения на долговечность.
- 2.11. Условное обозначение подшипников качения.
- 2.12. Муфты. Классификация и подбор.
- 2.13. Жесткие муфты.
- 2.14. Компенсирующие зубчатые и цепные муфты.
- 2.15. Упругие муфты. Конструкция и расчет втулочно-пальцевой муфты.
- 2.16. Управляемые муфты.
- 2.17. Самодействующие муфты.
- 2.18. Назначение, конструкции и материалы пружин.
- 2.19. Расчет винтовых пружин на растяжение-сжатие.
- 2.20. Резьбовые соединения. Общие сведения. Преимущества и недостатки.
- 2.21. Типы и основные параметры резьбы.
- 2.22. Силовые соотношения в резьбовом соединении.
- 2.23. Конструкции и материалы крепежных деталей резьбового соединения.
- 2.24. Расчет болтов без затяжки и с предварительной затяжкой.
- 2.25. Расчет затянутых болтов нагруженных внешней осевой силой.
- 2.26. Расчет болтов нагруженных поперечной силой.
- 2.27. Соединение вал-ступица. Типы шпонок.
- 2.28. Расчет призматических и сегментных шпонок.
- 2.29. Расчет клиновых шпонок.
- 2.30. Зубчатые соединения. Типы и расчет.
- 2.31. Сварные соединения. Общие сведения. Преимущества и недостатки.
- 2.32. Виды сварных соединений и типы швов.
- 2.33. Расчет стыковых и угловых швов.
- 2.34. Расчет несимметричных фланговых швов.
- 2.35. Паяные соединения.
- 2.36. Заклепочные соединения. Общие сведения.

2.37. Расчет прочных заклепочных швов.

2.38. Соединения с натягом.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Раздел 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Значение механизации производственных процессов и тенденции развития машиностроения.
2. Расчет зубьев на изгиб.
3. Кинематический и силовой расчет зубатой передачи.

Составитель _____ В.А.Тхапсаев
Заведующий кафедрой _____ Л.П.Сужаев
« _____ » _____

Раздел 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Назначение, конструкции и материалы валов и осей.
2. Расчет призматических и сегментных шпонок.
3. Самодействующие муфты.

Составитель _____ В.А. Тхапсаев
(подпись)
Заведующий кафедрой _____ Л.П. Сужаев
(подпись)
« _____ » _____ 20 г.

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

Успеваемость студентов по каждой дисциплине в рамках балльно-рейтинговой системы оценивается в ходе *текущего, промежуточного и итогового* контроля (экзамен или зачет) суммой баллов, набранных по всем указанным формам. Максимально возможное значение итогового рейтингового балла равно **100**.

Текущий контроль осуществляется для дисциплин, имеющих лабораторные работы (семинарские, практические занятия - по решению кафедры). Его суммарный балл:

$$S_{тек} = n_1 + n_2 + \dots + n_k,$$

где: n_i - баллы, полученные за i -ый этап текущего контроля, k - количество установленных этапов. Максимально возможный $S_{тек}$ устанавливается равным 30 баллам.

Промежуточный контроль проводится по модулям курса два-три раза в течение семестра в заранее установленное время. В качестве форм промежуточного контроля можно использовать микроэкзамены по билетам или тестирование. Количество текущего контроля должно быть равно количеству промежуточного контроля.

Суммарный балл по всем формам промежуточного контроля равен

$$S_{пром} = m_1 + m_2 + m_3,$$

где: m_i - баллы, полученные за i -ый модуль. Количество этапов фиксировано и равно двум при изучении дисциплины в течение полусеместра или трем, если дисциплина изучается весь семестр. Максимально возможный $S_{пром}$ устанавливается равным **60** баллов, которые распределяются следующим образом: при равной сложности всех трех модулей на каждый из них отводится **20** баллов. Если модули не равной сложности, то на более сложные модули отводится больше баллов, на менее сложные - меньше (по усмотрению преподавателя).

При оценке знаний студентов по модулям баллы, **примерно**, можно распределить следующим образом: если студент по модулям получил оценку «5» - 16-20 баллов; «4» - 12-15 баллов; «3» - 10-11 баллов; «2» - студент получает от нуля до 9 баллов.

При двух модулях на каждый модуль отводится 30 баллов, которые, примерно распределяются следующим образом: студент получивший за модуль оценку «5» - (26-30 баллов), «4» - (21-25 баллов) «3» - (16-20 баллов), «2» - студент получает от нуля до 15 баллов.

Форма, сроки проведения и значимость (максимально возможное значение в рейтинговых баллах) каждого из этапов текущего и

промежуточного контроля (в пределах установленных выше значений) и количество этапов для текущего контроля устанавливаются решением кафедры и согласуются с деканом. Студенческая группа должна быть проинформирована о решении кафедры на первом занятии семестра и получить график промежуточных контрольных мероприятий с расценкой рейтинговых баллов.

Правила формирования балльно-рейтинговой оценки

За активное участие в НИРС и общественной жизни кафедры, студент получает **надбавку** - дополнительные **поощрительные баллы** к итоговому рейтингу, максимально возможное значение которых устанавливается равным 10, при условии получения более 60 рейтинговых баллов в течении семестра. За пропуски занятий по неуважительной причине со студента – снимаются штрафные баллы: (пропорционально времени, отведённого по расписанию на эту дисциплину).

Суммарный балл за работу в семестре по отдельной дисциплине равен сумме баллов, набранных за все формы ее **текущего и промежуточного** контроля, плюс возможная надбавка

$$S_{сем} = S_{тек} + S_{пром} + S_{над} - S_{штраф},$$

$$(S_{тек} \leq 30 ; S_{пром} \leq 60 ; S_{над} \leq 10 \dots 8)$$

Максимально возможное значение $S_{сем}$ равно 100 баллам.

Студент, набравший за работу в семестре 60 и более баллов, имеет возможность быть освобожденным от экзамена с автоматической простановкой ему соответствующей оценки (см. табл. 1). При этом семестровые баллы остаются на достигнутом уровне. Студент может повысить свой балльный рейтинг, принимая решение сдавать итоговый экзамен. При этом он получает баллы, соответствующие результатам экзамена.

О своем желании получить экзамен автоматически студент должен уведомить преподавателя, читающего лекции по данной дисциплине, до начала экзаменационной сессии. Если дисциплина ведется несколькими преподавателями, окончательное решение принимается лектором после согласования с преподавателями, ведущими у данного студента практические занятия и лабораторные работы. При положительном решении в ведомость и зачетную книжку студента выставляется итоговая оценка, полученная с учетом заработанных рейтинговых баллов.

При выставлении рейтингового балла за текущие и промежуточные контрольные мероприятия необходимо придерживаться **шкалы пересчета рейтингового балла в оценку по 4-балльной системе (табл. 1):**

Баллы, полученные студентами по всем формам контроля, заносятся в ведомость учёта текущей успеваемости (Приложение 1).

Для допуска к сдаче экзамена или зачета (или получения зачета и допуска к экзамену, если изучение дисциплины заканчивается зачетом и экзаменом) необходимо выполнение следующих условий:

суммарный балл за работу в семестре по данной дисциплине должен быть $S_{сем} \geq 40$ баллов,

сданы все лабораторные работы, предусмотренные учебным планом (иные формы текущего контроля).

Студент, набравший в семестре $40 \leq S_{сем} < 60$, может «добрать» недостающие до 60 и не более баллы в течение последней недели семестра, как правило, в форме письменного или устного опроса по изучаемому в семестре материалу или тех его разделов (модулей), по которым студент не показал достаточных знаний в течение семестра.

Итоговый контроль проводится в форме экзамена – для тех, кто не получает мехоценку или же захотел повысить свой итоговый рейтинговый балл. При этом студент получает баллы соответственно знаниям, показанным на экзамене без учета баллов за семестр. То есть, за удовлетворительные знания от 60 до 70 баллов, за хорошие знания – от 71 до 85 баллов, отличные знания – от 86 до 100 баллов, а при неудовлетворительных знаниях – 0 баллов (или конкретное количество баллов до 59).

Итоговый рейтинговый балл по дисциплине, если студент сдавал экзамен, будет равен баллам, полученным на нем, а если студент согласился на оценку по баллам, полученным в течение семестра, то и итоговый балл будет равен баллам, набранным в семестре. В последнем случае в экзаменационной ведомости графа «баллы за экзамен» будет пуста.

В экзаменационную ведомость (приложение 2) и зачетную книжку студента **итоговая оценка** проставляется в рейтинговых баллах и в виде «**обычной оценки**», пересчитанной с использованием приведенной ниже шкалы. Например, запись в зачетной книжке может выглядеть следующим образом: **хорошо (75)**.

Таблица 1

Шкала пересчета итогового рейтингового балла в оценку

Итоговый рейтинговый балл	Оценка по 4-балльной системе
≥ 86	отлично
71-85	хорошо
60-70	удовлетворительно
< 60	неудовлетворительно
60 – 100	Зачтено

Знания, умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Знания, умения, навыки обучающегося на зачете оцениваются: «зачтено» и «не зачтено».

Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично» (компетенции освоены полностью)	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо» (компетенции в основном освоены)	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно» (компетенции освоены частично)	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«неудовлетворительно» (компетенции не освоены)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено» (компетенции освоены)	Выполнены все лабораторные (практические) работы. По теоретической части есть положительные оценки (коллоквиум, контрольная работа, тестирование и др.)
«не зачтено»	Имеются невыполненные (не отработанные)

(компетенции освоены)	не лабораторные или практические работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на коллоквиуме, контрольной работе, тестировании и т.д.)
-----------------------	---

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

а) Основная литература:

1. Тюняев А. В. Детали машин [Электронный ресурс] : учебно–методическое пособие / Тюняев А. В., Звездаков В. П., Вагнер В. А. – СПб. : Лань, 2013. – 732 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5109
2. Гулия, Н.В. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / Н.В. Гулия, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. – СПб. : Лань, 2013. – 416 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5705
3. Андреев, В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Андреев, И.В. Павлова. – СПб. : Лань, 2013. – 352 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12953
4. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали [Электронный ресурс]: учебное пособие. – СПб. : Лань, 2013. – 182 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30429
5. Олофинская В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования [Электронный ресурс] :Учебное пособие / В.П. Олофинская. . – М.: Форум: НИЦ ИНФРА – М, 2015. – 72 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=467542>
6. Куклин Н. Г. Детали машин: [Электронный ресурс]: Учебник / Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина, В.К. Житков. – 9–е изд., перераб. и доп. – М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 512 с. . – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=496882>
7. Жуков В. А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач [Электронный ресурс]: Учебное пособие/В.А.Жуков – 2 изд. – М.: НИЦ ИНФРА – Электрон. дан.– М, 2015. – 416 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501585>



Б) дополнительная

1. Чернавский С.А., Боков К.Н. и др. Курсовое проектирование деталей машин. М. Машиностроение, 1988.
2. Подшипники качения. Справочник-каталог. Под ред. Нарышкина В. Н., Коросташевского Р.В. - М. Машиностроение, 1984.
3. Гузенков П.Г. Детали машин: Учеб. пособие для студентов вузов. –М.: Высшая школа, 1982.–351 с.



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

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Примечание
Информационные услуги на основе БНД ВИНТИ РАН http://www2.viniti.ru ; Договор № 43 от 22.09.2015	22.09.2015г. по 22.09.2018г.	
Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» http://support.open4u.ru ; Договор № А-4488 от 25/02/2016; Договор № А-4490 от 25/02/2016	25/02/2016 бессрочно	
Национальная электронная библиотека (НЭБ) http://нэб.рф/viewers Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016г. (автоматически лонгируется)	
Электронные информационные ресурсы ГНУ ЦНСХБ http://cnsxb.ru ; Договор №95 от 19.10.2016	19.10.2016г. – 19.10.2017г.	
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» www.agrobases.ru Договор № 959 от 01.11.2016г.	01.11.2016г. – 31.12. 2017г	
ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 100 от 05.11.2016	05.11.2016г.- 05.11.2017г.	
Виртуальный читальный зал РГБ; http://www.rsl.ru ; Договор № 2-100/17/095/04/0040 от 06.02.2017	06.02.2017г. – 06.08.2018г.	
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» http://znanium.com ; Договор № 2060 от 20.02.2017г.	01.03.2017г. – 30.04.2018г	
ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru ; Договор № 6-100/17 от	01.03.2017г. – 15.06.2018г.	

01.03.2017г.		
Многофункциональная система «Информо» http://wuz.informio.ru Договор № КЮ 172 от 01.03.2017г.	01.03.2017г. – 12.03.2018г.	
ООО «Гарант-Кавказ»	В бухгалтерии	

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина « Детали машин и основы конструирования» изучается в пятом и шестом семестрах. Основными видами учебной деятельности при изучении данной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студента.

При изучении дисциплины студент должен соблюдать следующие правила:

- не опаздывать на занятия;
- не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни представить справку, в других случаях – объяснительную записку;
- активно участвовать в учебном процессе;
- быть терпимым и доброжелательным к сокурсникам и преподавателю.

При чтении лекции обязательно составлять конспект, в котором записываются основные положения и выводы.

Повторение темы и отработка пропущенных занятий обязательна.

Степень усвоения отдельных модулей (разделов) курса проверяется тестированием.

К выполнению практических работ допускаются студенты, усвоившие соответствующий теоретический курс. При выполнении практических работ студент должен руководствоваться методическими указаниями, в которых указаны порядок выполнения, правила безопасности и оформления отчета.

К защите курсового проекта допускаются студенты, выполнившие его в полном объеме, получившие аттестацию на всех рубежных точках и выполнившие все практические работы. Курсовой проект принимает комиссия, утвержденная распоряжением заведующим кафедрой, с участием научного руководителя по утвержденному графику. Если проект выполнен не самостоятельно или не соответствует выданному заданию, то он снимается с защиты и студенту выдается новое задание.

Студент, получивший за курсовой проект неудовлетворительную оценку, продолжает дополнительно работать над ним или выполняет новое задание по решению комиссии. Курсовой проект оценивается дифференцированной оценкой.

К итоговому экзамену по дисциплине допускаются студенты, получившие аттестации на всех рубежных точках, выполнившие практические работы и курсовой проект.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

В соответствии с требованиями стандарта ВО для реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования» используются следующие образовательные технологии, предусматривающие широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: активные и интерактивные формы проведения занятий с использованием мультимедийной техники, специальных компьютерных программ, электронных плакатов. **Лекция** - традиционная форма организации учебной работы, несущая большую содержательную, информационную нагрузку. На лекционном занятии преподаватель обозначает, основные вопросы темы и далее подробно их излагает, давая теоретическое обоснование определенных

положений, а также используя иллюстративный материал. Преподаватель может дать иллюстративный материал (схемы, графики, рисунки и др.) на доске, предложив слушателям занести все это в конспект. Преподаватель должен использовать мультимедийную технику для демонстрации основных определений, понятий, расчетных схем, внешнего вида и внутреннего устройства деталей, сборочных единиц, механизмов и т.д. Преподаватель должен, общаться с аудиторией, вовлекая слушателей в диалог, соблюдая, однако, определенную меру и не превращая лекцию в семинар.

Практические занятия способствуют активному усвоению теоретического материала, на этих занятиях студенты учатся применять изученные зависимости и методики расчета деталей узлов и механизмов для решения конкретных практических задач. На практических занятиях студенты под руководством преподавателя выполняют практические задания по наиболее важным темам курса. Все расчеты выполняются параллельно по

аналитическим зависимостям, после чего проводится сравнительный анализ полученных результатов. Возникающие в процессе выполнения заданий затруднения и неопределенности, а также пути их преодоления обсуждаются всеми студентами коллективно. **В процессе выполнения курсового проекта** студенты овладевают навыками проектных и проверочных расчетов деталей машин, решают вопросы, связанные с выбором материалов и наиболее рациональных форм деталей, а также сборки и эксплуатации привода в целом. При курсовом проектировании студенты под руководством преподавателя коллективно обсуждают постановку целей и выбор путей их достижения для нахождения наиболее рациональных компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.

Самостоятельная работа студентов. Все разделы дисциплины с разной степенью углубленности изучения должны рассматриваться на лекционных, практических и лабораторных занятиях. Но для формирования соответствующих компетенций, необходима систематическая самостоятельная работа студента. Самостоятельная работа нужна как для проработки лекционного (теоретического) материала, так и для подготовки к лабораторным работам и практическим занятиям, выполнения курсового проекта, а также и при подготовке к контрольным мероприятиям.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: *(можно использовать для всех специальностей)*

1. MicrosoftWindows 7
 2. MicrosoftOfficeStandard 2007
 3. MicrosoftOfficeVisio 2010
 4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).
 5. Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRayTestOfficePro 5»
 6. ABBYY FineReader 9.
 7. Векторный графический редактор CorelDrawX4
 8. Растровый графический редактор AdobePhotoshopCS4
- Дополнительно:

Для инженерных специальностей:

1. База данных Федерального государственного бюджетного учреждения науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) (<http://www2.viniti.ru>), договор №43 от 22.09.2015 г.
2. Доступ к электронным информационным ресурсам ГНУ ЦНСХБ (<http://www.cnsxb.ru>), договор № 23-УТ/2015 от 18.05.2015 г.
3. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (<http://www.agrobase.ru>) договор №840 от 09.09.2015 г.
4. Электронные плакаты "Машиностроение"
5. Электронные плакаты "Начертательная геометрия"
6. Электронные плакаты "Детали машин"
7. Система автоматизированного проектирования AutoDeskAutoCad 2012 EducationProductStandalone
8. Пакет для анализа многомерных данных MatlabSimulinkAcademic


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

Материально-техническое обеспечение дисциплины

В процессе обучения используются:

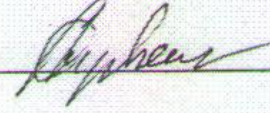
- аудитория с мультимедийными средствами;
- лаборатория с испытательными стендами;
- электронные плакаты;
- мультимедийная техника (ноутбук, проектор).

Автор (ы) к.т.н. доцент  В.А.Тхапсаев

Рецензент (ы)  Г.И.Мамити, проф.каф. ТМ и ТПП, д.т.н.


Программа одобрена на заседании кафедры «Графика и механика»


Протокол № 1 от «25» августа 2017 г.

Зав. кафедрой  / Л.П.Сужаев /

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета механизации сельского хозяйства

«28» августа 2017 г. протокол № 1

Председатель метод. совета, к.т.н., доцент  А.Э.Цгоев

Декан факультета  М.А.Кубалов

«28» августа 2017 г.

Дополнения и изменения в рабочей программе
на 2017/2018 уч. год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) Пункт 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
ЭБС ООО «Электронное издательство Юрайт» www.biblio-online.ru ; Договор № 379 от 25/08/17	25.08.2017г. – 28.08. 2018г.
ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 34-400/17 от 01.11.2017г.	01.11.2017г. – 04.11.2018г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена.

Заведующий кафедрой

Графики и механики  Л.П.Сужаев

АННОТАЦИЯ**рабочей программы дисциплины « Детали машин и основы
конструирования»**

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль «Технические системы в агробизнесе»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная.

Цель дисциплины - дать необходимую информацию о конструктивных особенностях, достоинствах и недостатках, области применения деталей машин общего назначения, то есть таких деталей, которые встречаются в абсолютном большинстве машин; дать представления, знания, умения, навыки, необходимые для последующего изучения специальных дисциплин и дальнейшей их практической деятельности.

Задачи дисциплины– ознакомление студентов с устройством и особенностями конструкции деталей машин и передач, методами расчета деталей машин и передач общего назначения; ознакомление с правилами проектирования и расчета деталей машин и передач в соответствии с требованиями ГОСТ на соответствующие расчеты; овладение навыками работы с конструкторской, справочной и другой технической документацией при проектировании, изготовлении и эксплуатации машин.

Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Детали машин и основы конструирования».

Б1.В.ОД.11 относится к блоку Б1 – обязательной части. Общая трудоемкость

дисциплины составляет 180 часов (5 зачетных единиц). Форма итогового контроля – экзамен.

Требования к уровню освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей;
- типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и область применения; принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин.

Уметь:

- конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием;
- подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании;
- учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики;
- выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать;
- выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами;
- оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД.

Владеть:

-навыками проведения теоретических расчетов и проектирования деталей машин и механических передач общего назначения на современном уровне.

Компетенции, формируемые дисциплиной –ОПК-3, ОПК-4, ПК-4, ПК-5.

Содержание дисциплины по разделам:

Введение. Значение механизации производственных процессов. Общие сведения о машинах и механизмах. . Основные критерии работоспособности: прочность, жесткость, устойчивость, износостойкость, теплостойкость, вибростойкость и др.

Раздел 1. Передачи. Допускаемые и предельные напряжения .Характер изменения нагрузки. Допускаемые напряжения при статической и динамической нагрузке. Основные силовые и кинематические соотношения.

Зубчатые передачи. Классификация. Геометрический и силовой расчеты. Материалы зубчатых колес. Расчет зубчатых передач на контактную прочность и на изгиб. Устройство планетарных передач. Кинематический и силовой расчет планетарной и волновой передач. Общие сведения о червячных передачах. Их достоинства и недостатки. Материалы и конструкции червяков и червячных колес. Расчет червячной передачи. Общие сведения и классификация ременных передач. Материалы и конструкции ремней. Устройство и область применения цепных передач. Геометрический расчет. Расчет цепной передачи на прочность.

Раздел 2. Валы и оси. Подшипники. Соединения. Валы и оси. Назначение, конструкции и материалы. Критерии работоспособности валов. Расчет валов и осей на статическую прочность и на сопротивление усталости. Конструкции и материалы подшипников скольжения. Смазка подшипников и расчет. Общие сведения и классификация подшипников качения. Условное обозначение подшипников. Установка, смазка и уплотнение. Расчет и подбор подшипников качения. Классификация и подбор муфт. Нерасцепляемые муфты. Управляемые и самодействующие муфты. Назначение, конструкции и материалы пружин. Расчет винтовых цилиндрических пружин на растяжение и сжатие. Расчет пружин на кручение. . Общие сведения о резьбовых соединениях. Типы и основные параметры резьбы. Конструкции и материалы крепежных деталей. Силовые соотношения, условие самоторможения и КПД винтовой пары. Расчет резьбовых соединений. Шпоночные соединения: общие сведения, классификация. Расчет шпоночных соединений. Зубчатые (шлицевые) соединения: общие сведения и расчет. Профильные соединения. Виды сварных соединений и типы швов. Расчет сварных соединений. Паяные соединения. Заклепочные соединения