

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»
Инженерный факультет

Кафедра Информационных и цифровых технологий

Регистрационный номер 07-2/ТС40

Б1.В.07 МЕХАНИКА

Б1.В.07.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно -транспортные машины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Информационных и цифровых технологий**

Учебный план b35030602_19_24_ТС.plx.plx
35.03.06 Агроинженерия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 119
самостоятельная работа 70
часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5
зачеты 4
курсовые проекты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	16 4/6		14 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	28	28	60	60
Лабораторные			14	14	14	14
Практические	16	16	28	28	44	44
Курсовое проектирование			1	1	1	1
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	48	48	71	71	119	119
Контактная работа	48	48	71,3	71,3	119,3	119,3
Сам. работа	24	24	46	46	70	70
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	72	72	144	144	216	216

Рабочая программа дисциплины

Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06
Агроинженерия (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного учёным советом вуза от 04.04.2019 протокол № 23.

Разработчик (и) РПД:

И.Д.Сид

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационных систем и технологий

Протокол от 7 05 2019 г. № 10

Срок действия программы: 2018-2019 уч.г.

Зав. кафедрой Гоголева И.В. И.В.Гоголев

Руководитель направления:

И.В.Сид Сид И.В. ИА

Зав. профилирующей кафедры:

И.В.Сид Сид И.В. ИА

Протокол заседания кафедры от 15 05 2019 г. № 13

Председатель МК факультета:

И.В.Сид Сид И.В. ИА

Протокол заседания МК факультета от 20 05 2019 г. № 9

Председатель УМС ФГБОУ ВО Якутская ГСХА

И.В.Сид Сид И.В. ИА

Протокол заседания УМС от 23 05 2019 г. № 6

№ п/п	№	Дата	Исполнитель	Содержание
1	1			
2	2			
3	3			
4	4			
5	5			
6	6			
7	7			
8	8			
9	9			
10	10			
11	11			
12	12			
13	13			
14	14			
15	15			
16	16			
17	17			
18	18			
19	19			
20	20			

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«25» мая 2020г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 18 » 05 2020г. № 18.


Зав. кафедрой  / Бадмаев Зоригто Васильевич
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«21» апреля 2021г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 12 » 04 2021г. № 9.2.

Зав. кафедрой  / Донников Юрий Жигмитович
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году


Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«07» апреля 2022г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 04 » 04 2022г. № 9.

Зав. кафедрой  / Донников Юрий Жигмитович
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Парникова Татьяна Алексеевна
подпись фамилия, имя, отчество

«19» мая 2023г. №5

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 18 » 05 2023г. № 18.

Зав. кафедрой  / Донников Юрий Жигмитович
подпись фамилия, имя, отчество

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» являются формирование у будущих бакалавров профессиональных знаний, умений и практических навыков по устройству деталей и узлов машин и механизмов, расчету основных параметров, порядку настройки их на заданные режимы работы; систематизация знаний по

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИД-1 УК-2: определяет круг задач в рамках поставленной цели и связи между ними, а также предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты с точки зрения соответствия цели.
Знать: Основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей
Уметь: Подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании
Владеть: навыками конструирования деталей и узлов машин; компьютерного проектирования и
ИД-2 УК-2: планирует реализацию и выполняет задачи в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.
Знать: Типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения
Уметь: Учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности,
Владеть: навыками самостоятельного конструирования деталей и узлов машин; компьютерного
ПК-1: Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции.
ИД-1 ПК-1: Способен демонстрировать знания по планированию механизированных работ для производства сельскохозяйственной продукции и в освоении современных технологий обеспечения конкурентоспособности услуг технического сервиса
Знать: Базовые принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин
Уметь: Конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием
Владеть: навыками конструирования деталей и узлов машин; компьютерного проектирования и моделирования
ИД-2 ПК-1: Обосновывает потребность сервисных предприятий в материально-технических ресурсах
Знать: Принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин
Уметь: Выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать.
Владеть: навыками самостоятельного конструирования деталей и узлов машин; компьютерного проектирования и моделирования; оформления конструкторской документации
ИД-3 ПК-1: Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции
Знать: Принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин
Уметь: Выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать.
Владеть: навыками самостоятельного конструирования деталей и узлов машин; компьютерного проектирования и моделирования; оформления конструкторской документации
ПК-2: Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и машин и оборудования
ИД-1 ПК-2: Демонстрирует методику оценки качества продукции выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования
Знать: Базовые принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин
Уметь: Конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием
Владеть: навыками конструирования деталей и узлов машин; компьютерного проектирования и моделирования
ИД-2 ПК-2: Проводит контроль качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования
Знать: Принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин
Уметь: Выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать.
Владеть: навыками самостоятельного конструирования деталей и узлов машин; компьютерного проектирования и моделирования; оформления конструкторской документации
ИД-3 ПК-2: Выполняет настройку оборудования для контроля качества продукции и выполняемых работ
Знать: Принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин
Уметь: Выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать.

Владеть: навыками самостоятельного конструирования деталей и узлов машин; компьютерного проектирования и моделирования; оформления конструкторской документации

ПК-4: Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте

ИД-1 ПК-4: Демонстрирует знания по теории надежности сельскохозяйственной техники и оборудования

Знать: Принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин

Уметь: Выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами;

Владеть: навыками оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД

ИД-2 ПК-4 Проводит системный анализ оценки качества выполняемых работ при проведении технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

Знать: Принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин

Уметь: Выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами;

Владеть: навыками оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД

ИД-3 ПК-4: Составляет и анализирует годовой план-график проведения технических обслуживаний сельскохозяйственной техники и технологических оборудования и определяет необходимые ресурсы

Знать: Принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин

Уметь: Выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами;

Владеть: навыками оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	Основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей.
2.1.2	Типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения.
2.1.3	Принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин
2.2	Уметь:
2.2.1	Конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием.
2.2.2	Подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании.
2.2.3	Учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики.
2.2.4	Выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать.
2.2.5	Выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и
2.2.6	Оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД
2.3	Владеть:
2.3.1	навыками самостоятельного конструирования деталей и узлов машин; компьютерного проектирования и моделирования; оформления конструкторской документации

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.07
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3.1.2	Физика
3.1.3	Теоретическая механика
3.1.4	Начертательная геометрия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Электропривод и электрооборудование
3.2.2	Экономическое обоснование инженерно-технических решений
3.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	28	28	60	60
Лабораторные			14	14	14	14
Практические	16	16	28	28	44	44
Курсовое проектирование			1	1	1	1
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	48	48	71	71	119	119
Контактная работа	48	48	71,3	71,3	119,3	119,3
Сам. работа	24	24	46	46	70	70
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	72	72	144	144	216	216

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (ИД)	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1. Введение					
1.1	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Критерии работоспособности. Автоматизированное проектирование машин /Лек/	4	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.2	Стадии проектирования /Пр/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.3	/Ср/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
	Раздел 2. Соединения деталей					
2.1	Критерии работоспособности соединений /Пр/	4	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.2	/Ср/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.3	Заклепочные соединения /Лек/	4	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	

2.4	Виды заклепочных соединений /Пр/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.5	/Ср/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.6	Сварные соединения /Лек/	4	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.7	Виды сварных соединений /Пр/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.8	/Ср/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.9	Клеевые и паяные соединения /Лек/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.10	/Ср/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.11	Резьбовые соединения /Лек/	4	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.12	Виды резьбовых соединений /Пр/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.13	/Ср/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.14	Шпоночные соединения /Лек/	4	3	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.15	Виды шпоночных соединений /Пр/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.16	/Ср/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.17	Шлицевые соединения /Лек/	4	3	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.18	Виды шлицевых соединений /Пр/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.19	/Ср/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	

2.20	Штифтовые соединения /Лек/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.21	/Ср/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.22	Профильные соединения /Лек/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.23	/Ср/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.24	Клеммовые соединения /Лек/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.25	/Ср/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.26	Конические соединения /Лек/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.27	/Ср/	4	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
Раздел 3. Механические						
3.1	Общие сведения и классификация механических передач /Лек/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.2	Виды механических передач /Пр/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.3	/Ср/	5	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.4	Цилиндрические передачи /Лек/	5	3	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.5	Критерии работоспособности цилиндрических передач /Пр/	5	3	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.6	Расчет цилиндрических передач /Лаб/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.7	/Ср/	5	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.8	Конические передачи /Лек/	5	3	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	

3.9	Критерии работоспособности конических передач /Пр/	5	3	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.10	Расчет конических передач /Лаб/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.11	/Ср/	5	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.12	Червячные передачи /Лек/	5	3	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.13	Критерии работоспособности червячных передач /Пр/	5	3	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.14	Расчет червячных передач /Лаб/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.15	/Ср/	5	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.16	Планетарные передачи /Лек/	5	3	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.17	Расчет планетарных передач /Лаб/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.18	/Ср/	5	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.19	Ременные передачи /Лек/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.20	Критерии работоспособности ременных передач /Пр/	5	3	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.21	Расчет ременных передач /Лаб/	5	1	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.22	/Ср/	5	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.23	Цепные передачи /Лек/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.24	Критерии работоспособности цепных передач /Пр/	5	3	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	

3.25	Расчет цепных передач /Лаб/	5	1	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.26	/Ср/	5	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.27	Винтовые передачи /Лек/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.28	Подбор материалов для винтовых передач /Пр/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.29	Расчет винтовых передач /Лаб/	5	1	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.30	/Ср/	5	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.31	Валы и оси /Лек/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.32	Проектирование валов /Пр/	5	3	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.33	Расчет валов на прочность /Лаб/	5	1	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.34	/Ср/	5	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.35	Муфты /Лек/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.36	Подбор муфт /Пр/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.37	/Ср/	5	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.38	Подшипники качения /Лек/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.39	Подбор подшипников качения /Пр/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.40	Расчет подшипников качения /Лаб/	5	1	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	

3.41	/Ср/	5	4	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.42	Подшипники скольжения /Лек/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.43	Подбор подшипников скольжения /Пр/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.44	Расчет подшипников скольжения /Лаб/	5	1	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.45	/Ср/	5	2	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.46	/Курс пр/	5	1	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.47	/КЭ/	5	0,3	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Л1.1, Л1.2 Э1, Э2, Э3, Э4	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	М. Н. Иванов, В. А. Финогенов	Детали машин : учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023
Л1.2	В. А. Балдин, В. В. Галевко	Детали машин и основы конструирования. Передачи : учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023

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

Э1	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: http://e.lanbook.com .
Э2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
Э3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru.
Э4	Электронно-образовательная среда Moodle https://sdo.agatu.ru/

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

П1	APM WIN MACHINE
П2	Adobe Reader
П3	NanoCAD (free)
П4	MicrosoftOffice 2016

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

С1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
С2	федеральный портал Российское образование
С3	справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

№ 3.202 Лаборатория инженерного творчества.

Учебная аудитория для занятий лекционного типа для проведения лабораторно-практического и семинарского типа занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет.

Оборудование:

1.ПК (КорпусСТСblock-blue. ПроцессорintelPentiumG630)- 15 шт., 2.компьютеры типа Neos 230 – 2 шт., 3.Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD– 1шт. 4.Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15шт. 5.Монитор 19 LG Flatron W1942SE –BF-2 шт. Учебная мебель: 1.Столы учебные 2-х местные 2.Стол преподавательский 3.Доска для написания мелом 4.Книжный шкаф, закрытый 5.Стул преподавательский мягкий 6.Стулья ученические

№ 3.104 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. «Методические указания по выполнению практических работ» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторно-практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.

2. "Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов" предназначены для выполнения самостоятельной и контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

3. «Методические указания по выполнению контрольных работ» предназначены для выполнения контрольной работы заочной форм обучения в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)

Инженерный факультет

Кафедра «Информационных и цифровых технологий»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль): **Б1.В.07.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины**

Направление подготовки: **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) образовательной программы: **Технический сервис в АПК**

Квалификация выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная/заочная**

Общая трудоемкость / ЗЕТ 261 /6

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. N 803, Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» декабря 2013 г. N 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Разработчик(и) программы Абол Д.М.
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы Ушнин | Тоголева И.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 10 от «07» 05 2019 г.

Зав.профилирующей кафедрой Сам | Дондогол Ю.Н.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 13 от «15» 05 2019 г.

Председатель МК факультета Абу | Владелец И.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 9 от «20» 05 2019 г.

Декан факультета Абу | Фисатов А.С.
подпись фамилия, имя, отчество

«20» 05 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
 - 2.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 2.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания.
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения *промежуточной (текущей)* аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины Б1.В.07.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины, представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

Материалы ФОС для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов размещены в Moodle (sdo.agatu.ru).

2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

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

Этапы освоения компетенция по дисциплинам и учебным практикам формируются следующим образом: категории компетенций «знать» и «уметь» составляют I этап освоения, категория компетенции «владеть» соответствует II этапу освоения.

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП	Характеристика этапов формирования компетенций в соответствии с РПД
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	I этап формирования	Знает: основы и методы формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. Умеет: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	II этап формирования	Владет: навыками разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
ПК-1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	I этап формирования	Знать: Методы эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции Уметь: Способен демонстрировать знания по планированию механизированных работ для производства сельскохозяйственной продукции и в освоении современных технологий обеспечения конкурентоспособности услуг технического сервиса
	II этап формирования	Владеть навыками: Методами эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции. Способами демонстрации знаниями по планированию механизированных работ для производства сельскохозяйственной продукции и в освоении современных технологий обеспечения конкурентоспособности услуг технического сервиса.

ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	I этап формирования	Знать: Основные понятия и терминологии по контролю качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования. Методики оценки качества продукции выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования. Уметь: Проводит контроль качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования
	II этап формирования	Владеть навыками: Владеет методикой оценки качества продукции выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования
ПК-4 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования	I этап формирования	Знать: Основные методы системного анализа оценки качества выполняемых работ при проведении технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники Уметь: Проводить системный анализ оценки качества выполняемых работ при проведении технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники
	II этап формирования	Владеть навыками: Методами системного анализа оценки качества выполняемых работ при проведении технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

2.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций (УК)	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) универсальной компетенции (УК)
1	2	3
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. Знать: Уровень 1: формулировку в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. Уровень 2: основы формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. Уровень 3: основы и методы формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. Уметь: Уровень 1: формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. Уровень 2: оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач Уровень 3: осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта. Владеть навыками: Уровень 1: навыками формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. Уровень 2: навыками оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с

		<p>запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p> <p>Уровень 3: навыками осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p> <p>УК-2.2: Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>Знать:</p> <p>Уровень 1: основы формулировки проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта</p> <p>Уровень 2: основы формулировки на основе поставленной проблемы проектной задачи и способ ее решения через реализацию проектного управления</p> <p>Уровень 3: концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>Уметь:</p> <p>Уровень 1: формулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта</p> <p>Уровень 2: формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления</p> <p>Уровень 3: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>Уровень 1: навыками формулировки проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта</p> <p>Уровень 2: навыками формулировки на основе поставленной проблемы проектной задачи и способ ее решения через реализацию проектного управления</p> <p>Уровень 3: навыками разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p>
--	--	---

2.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) общепрофессиональной компетенции (ОПК)
1	2	3
Обеспечение эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ПК-1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	<p>ПК-1.1 Способен демонстрировать знания по планированию механизированных работ для производства сельскохозяйственной продукции и в освоении современных технологий обеспечения конкурентноспособности услуг технического сервиса</p> <p>Знать:</p> <p>Уровень 1: Про механизацию работ</p> <p>Уровень 2: Про механизацию работ и про освоение современных технологий</p> <p>Уровень 3: Про планирование механизированных работ и освоение современных технологий</p> <p>Уметь:</p>

		<p>Уровень 1: Механизировать работу</p> <p>Уровень 2: Механизировать работу и применять новые технологии</p> <p>Уровень 3: Планировать механизацию в производстве и применять новые технологии</p> <p>Владеть:</p> <p>Уровень 1: Навыками работы с механизацией</p> <p>Уровень 2: Навыками работы с механизацией и освоения современных технологий</p> <p>Уровень 3: Навыками планирования механизации в производстве и применения новыми технологиями</p>
<p>Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p>ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p>	<p>ПК-2.1 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>Знать:</p> <p>Уровень 1 основы методов исследования в объеме, необходимом для решения производственных и исследовательских задач</p> <p>Уровень 2 основы методов исследования в объеме, необходимом для решения производственных и исследовательских задач, методик расчёта технико-экономической эффективности при выборе оптимальных технических и организационных решений</p> <p>Уровень 3 основы методов исследования в объеме, необходимом для решения производственных и исследовательских задач, методик расчёта технико-экономической эффективности при выборе оптимальных технических и организационных решений, принципы технологических расчётов при проектировании новых и модернизации существующих производств и производственных участков</p> <p>Уметь:</p> <p>Уровень 1 самостоятельно провести оценку качества готовой продукции</p> <p>Уровень 2 самостоятельно провести оценку качества готовой продукции; пользоваться методиками анализов</p> <p>Уровень 3 самостоятельно провести оценку качества готовой продукции; пользоваться методиками анализов; работать сельхозтехникой и оборудованием</p> <p>Иметь навыки:</p> <p>Уровень 1 методами оценки свойств готовой продукции; методами проведения анализов (испытаний) на соответствие продукции установленным требованиям</p> <p>Уровень 2 методами оценки свойств качества готовой продукции; методами проведения анализов (испытаний) на соответствие продукции установленным требованиям; компьютером как средством управления информацией в глобальных компьютерных сетях, анализа результатов полученных наблюдений, измерений и использования их для написания производственных инструкций, отчётов и публикаций</p> <p>Уровень 3 методами оценки свойств качества готовой продукции; методами проведения анализов (испытаний) на соответствие продукции установленным требованиям; компьютером как средством управления информацией в глобальных компьютерных сетях, анализа результатов полученных наблюдений, измерений и использования их для написания производственных инструкций, отчётов и публикаций; оценкой современных достижений науки и технологии производства сельхозтехники и оборудования.</p>
<p>Осуществление производственного контроля</p>	<p>ПК-4 Способен осуществлять производственный</p>	<p>ПК-4.1 Демонстрирует знания по теории надежности сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>Знать:</p>

параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования	контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования	Уровень 1: Основные термины и определение по надежности с/х техники и оборудования Уровень 2: Виды с/х техники Уровень 3: Виды с/х оборудования Уметь: Уровень 1: Демонстрировать знания по видам с/х техники Уровень 2: Демонстрировать знания по видам с/х оборудования Уровень 3: Демонстрировать знания по теории надежности с/х техники и оборудования Владеть: Уровень 1: Знаниями по видам с/х техники Уровень 2: Знаниями по видам с/х оборудования Уровень 3: Знаниями по теории надежности с/х техники и оборудования
---	--	---

3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

Перечень и описание компетенций		
Уровни освоения, показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
	<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p>ПК-1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции;</p> <p>ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования;</p> <p>ПК-4 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования.</p>	
Не освоены	незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий;	0 – 60 Неудовлетворительно (не зачтено)
Уровень 1 (пороговый)	дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;	
Знать: УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования; с некоторыми пробелами суть процессов самостоятельного использования основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; о методах профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; осознает стадии разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения; осознает суть процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; способы использования математического аппарата при решении задач в области и материаловедения, но допускает неточности в формулировках, о содержании отдельных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, но допускает не-точности в формулировках	75 – 61 Удовлетворительно (зачтено)
Уметь: УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин; самостоятельно использовать основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; использовать индивидуальные способы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и	

	иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; разбираться в возможных последствиях принятых решений; разбираться в основных методах исследования в сфере профессиональной деятельности; решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин	
Владеть: УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования; способами освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; индивидуально значимыми способами профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; способами действий в нестандартных ситуациях; способами самостоятельного освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; Способен предложить примеры использования теоретических представлений отдельных разделов математики и естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности	
Уровень 2 (продвинутый)	позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;	
Знать: УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования и развития своего интеллектуального уровня; суть процессов самостоятельного использования основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; о формах и методах профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; некоторые пробелы стадий разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения; суть процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; способы использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения, о содержании основных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные за-коны и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания	
Уметь: УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин, ставить цели по совершенствованию и развитию своего интеллектуального уровня; самостоятельно использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; самостоятельно использовать индивидуальные способы профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; хорошо осознавать возможные последствия принятых решений; хорошо осваивать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; способы использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения, о содержании основных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные за-коны и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания	90 – 76 Хорошо (зачтено)
Владеть: УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования и развития своего интеллектуального уровня; способами самостоятельного освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; индивидуально значимыми способами профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; способами действий в нестандартных ситуациях; хорошо владеть способами самостоятельного освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; навыками применения теоретических моделей при интерпретации результатов в отдельно взятой области химии и/или наук о материалах, но допускает отдельные неточности	
Уровень 3	предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности,	

(высокий)	нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении;		
Знать: УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня; процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; о формах и методах профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; хорошие знания стадий разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения; Показывает хорошие знания процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; способы использования математического аппарата при решении задач в области материаловедения, об общих закономерностях смежных с химией естественнонаучных дисциплин и способах их использования при решении профессиональных задач в области химии и материаловедения		
Уметь: УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин, ставить цели по совершенствованию и развитию своего интеллектуального и общекультурного уровня; самостоятельно осваивать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; самостоятельно использовать индивидуальные способы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; самостоятельно осознавать возможные последствия принятых решений; самостоятельно осваивать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; решать задачи повышенной сложности из базовых курсов естественнонаучных дисциплин	100 – 91 Отлично (зачтено)	
Владеть: УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня; способами самостоятельного освоения методов исследования в сфере профессиональной деятельности; способами профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; методами и способами действий в нестандартных ситуациях; свободно владеть способами самостоятельного освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; применения теоретических моделей при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов		

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

Тесты

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ПК-1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции;

ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования;

ПК-4 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования.

Механические передачи

Зубчатые передачи

3.01. Для каких целей нельзя применить зубчатую передачу?

1. Передача вращательного движения с одного вала на другой.
2. Дискретное изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
3. Бесступенчатое изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
4. Превращение вращательного движения вала в поступательное.

3.02. Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент?

1. Нельзя.
2. Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала.
3. Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала.
4. Можно, но с частотой вращения валов это не связано.

3.03. Ниже перечислены основные передачи зубчатыми колесами:

- А) цилиндрические с прямым зубом;
- Б) цилиндрические с косым зубом;
- В) цилиндрические с шевронным зубом;
- Г) конические с прямым зубом;
- Д) конические с косым зубом;
- Е) конические с круговым зубом;
- Ж) цилиндрическое колесо и рейка.

Сколько из них могут быть использованы для передачи вращения между пересекающимися осями?

1. Одна. 2. Две. 3. Три. 4. Четыре.

3.04. Сравнивая зубчатые передачи с другими механическими передачами, отмечают:

- А) сложность изготовления и контроля зубьев;
- Б) невозможность проскальзывания;
- В) высокий КПД;
- Г) малые габариты;
- Д) шум при работе;
- Е) большую долговечность и надежность;
- Ж) возможность применения в широком диапазоне моментов, скоростей, передаточных отношений.

Сколько из перечисленных свойств можно отнести к положительным?

1. Три. 2. Четыре. 3. Пять. 4. Шесть.

3.05. Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым?

1. Диаметры. 2. Ширина. 3. Число зубьев. 4. Шаг.

3.06. На каком рисунке правильно показан шаг зацепления (рис.1)?

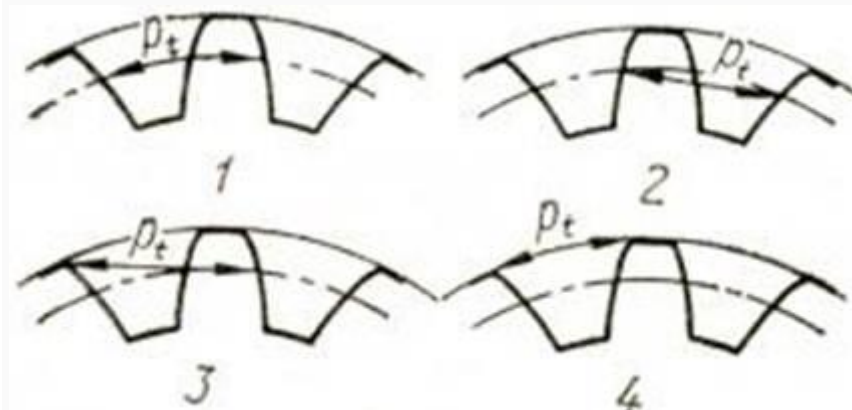


Рис. 1

3.07. Полная высота зуба в нормальном (нарезанном без смещения) зубчатом колесе равна 9 мм. Чему равен модуль?

1) 2 мм; 2) 2,5 мм; 3) 3 мм; 4) 4 мм.

3.08. Диаметр окружности выступов нормального прямозубого зубчатого колеса равен 110 мм, число зубьев — 20. Чему равен диаметр делительной окружности?

1) 110 мм; 2) 100 мм; 3) 90 мм; 4) 80 мм.

3.09. Сколько зубьев имеет это нормальное прямозубое зубчатое колесо (рис 2)?

1) 80; 2) 85; 3) 90; 4) 95.

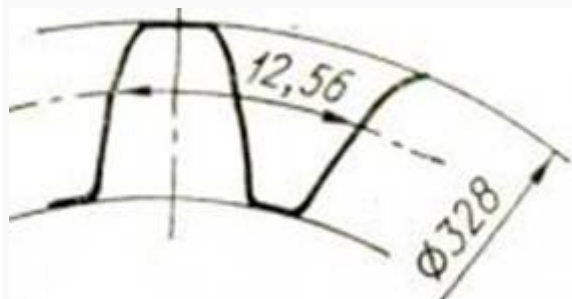


Рис. 2

3.10. Сколько, зубьев имеет нормальное прямозубое зубчатое колесо с указанными размерами (рис. 3)?

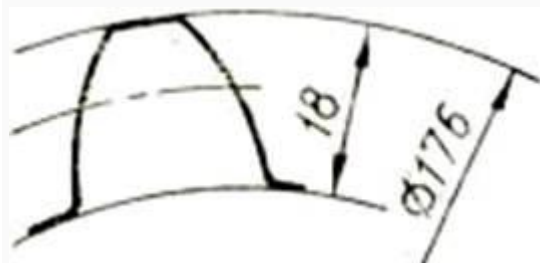


Рис.3

1) 18; 2) 20; 3) 22; 4) 24.

3.11. Механизм имеет несколько последовательных передач; при вращении ведущего вала со скоростью 1000 об/мин ведомый вращается со скоростью 80 об/мин. Как правильно назвать этот механизм?

1. Коробка скоростей;
2. Вариатор;
3. Мультипликатор;
4. Редуктор.

3.12. Зубчатое колесо имеет следующие характерные окружности:

- 1) впадин зубьев;
- 2) делительную;
- 3) выступов зубьев;
- 4) основную.

Какая из них имеет наименьший диаметр, если у колеса 20 зубьев и модуль 5 мм?

3.13. По заданным условиям определить частоту вращения на выходе $\Pi 5$ (рис. 4).

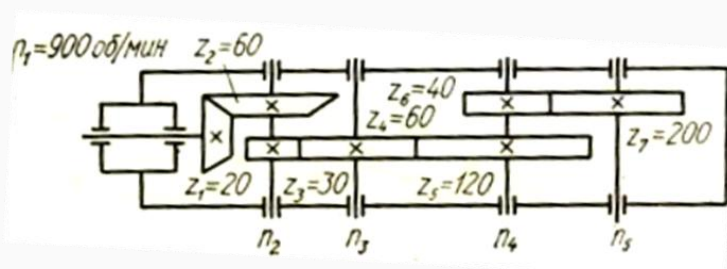


Рис. 4.

- 1) 15 об/мин; 2) 20 об/мин; 3) 30 об/мин; 4) 40 об/мин.

3.14. Если в редукторе указанной схемы (рис. 5) в два раза уменьшить число зубьев колеса Z_4 , то как изменится число оборотов в минуту на выходе N_4 ?

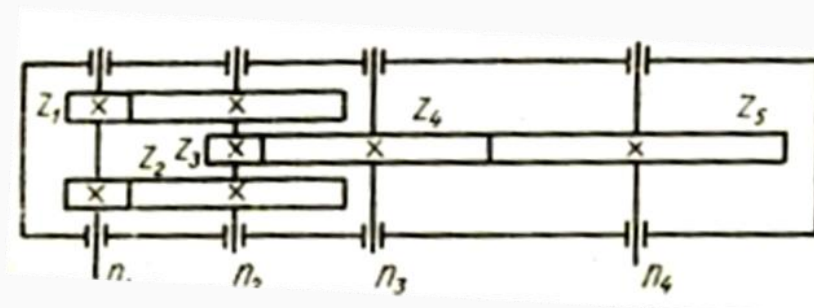


Рис. 5.

1. Увеличится в четыре раза.
2. Увеличится вдвое.
3. Не изменится.
4. Уменьшится вдвое.

3.15. Обычно прямозубое цилиндрическое колесо характеризуется следующими основными параметрами: T —Модуль; D —делительный диаметр; P —Шаг; B —Ширина венца; Z —число зубьев; α — угол зацепления (профиля).

Сколько из перечисленных параметров стандартизованы?

1. Один. 2. Два. 3. Три. 4. Четыре.

3.16. Передача цилиндрическими зубчатыми колесами характеризуется следующими основными параметрами: $A\omega$ —Межосевое расстояние; I —Передаточное число; Z_1, z_2 —числа зубьев зацепляющихся колес; $\psi_{вн}$ —коэффициент ширины зубьев.

Сколько из них должны назначаться с учетом стандартизованного ряда чисел?

1. Один. 2. Два. 3. Три. 4. Четыре.

3.17. По какому принципу построены ряды стандартных значений межосевых расстояний, передаточных чисел, коэффициента ширины зубьев?

1. Ряд целосообразных чисел.
2. Арифметическая прогрессия.
3. Геометрическая прогрессия.
4. Логарифмический ряд.

3.18. Сколько из приведенных чисел 30; 25; 20; 17; 15; 12; 10; 8 могут быть использованы для назначения числа зубьев нормального (не скорректированного) зубчатого колеса?

1. Все. 2. Шесть. 3. Четыре. 4. Два.

3.19. Приведен ряд чисел для назначения передаточных чисел зубчатых передач: 1,0; 1,12; 1,25; 1,4; 1,6; 1,8; 2,0; 2,24; 2,5; 2,8; 3,15; 3,55; 4,0; 4,5; 5,0; 5,6; 6,3; 7,1; 8,0; 9,0; 10; 11,2; 12,5; 14; 16; 18; 20.

До какого номера ряда стандартизованы передаточные числа зубчатых передач?

- 1) 7; 2) 13; 3) 19; 4) 23.

3.20. Сколько из написанных соотношений соответствуют передаточному числу редуцирующей зубчатой передачи (индекс 1 означает ведущий элемент, индекс 2 — ведомый)?

$$\frac{d_2}{d_1}; \frac{z_2}{z_1}; \frac{n_2}{n_1}; \frac{T_2}{T_1},$$

Где d — диаметр делительной окружности; z — число зубьев; n — частота вращения; T — момент; η — КПД.

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

3.21. Какая из написанных зависимостей между межосевым расстоянием (A) и диаметрами зубчатых колес в редуцирующей передаче (d_1, d_2 неправильная (u — передаточное число)?

1) $d_1 = \frac{2a}{u+1}$; 2) $d_1 = \frac{2au}{u+1}$; 3) $d_2 = \frac{2au}{u+1}$; 4) $d_1 + d_2 = 2a$.

3.22. Из приведенного значения коэффициента ширины зубьев какие рекомендуются для передвижных шестерен коробок скоростей?

- 1) 0,125÷0,200;
- 2) 0,200÷0,400;
- 3) 0,400÷0,630;
- 4) 0,630÷1,0.

3.23. Отношение ширины зубчатой шестерни к ее диаметру допускают наибольшим, когда шестерня расположена:

- 1) на консоли вала;
- 2) симметрично между опорами вала;
- 3) несимметрично между опорами вала;
- 4) указанное отношение не связывают с положением шестерни на валу.

3.24. С чем связывают выбор способа получения заготовки для зубчатого колеса (точением из прутка, ковкой, штамповкой, литьем и т. п.)?

1. С шириной зубчатого венца.
2. С диаметром.
3. С положением зубчатого колеса на валу.
4. С точностью.

3.25. Каким материалам для изготовления небольших зубчатых колес закрытых передач следует отдавать предпочтение?

1. Среднеуглеродистые стали обыкновенного качества без термообработки.
2. Среднеуглеродистые качественные и хромистые легированные стали нормализованные, термически улучшенные.
3. Среднеуглеродистые качественные и легированные стали с объемной закалкой.
4. Малоуглеродистые и легированные стали с поверхностной химико-термической обработкой.

3.26. В каком количестве из перечисленных случаев сочетание материалов для изготовления зубчатых колес нецелесообразно?

Шестерня Колесо

СЧ 21—40 Сталь 45 нормализованная

Сталь 40Х улучшенная СЧ 21—40

Сталь 45 улучшенная Сталь 45 закаленная

Сталь 45 закаленная Сталь 45 закаленная

Сталь 40Х закаленная Сталь 20Х цементированная

Сталь 18ХГТ цементированная Сталь 40Х закаленная

Сталь 38Х2Ю азотированная Сталь 18ХГТ цементированная

Текстолит ПТК Сталь 45 закаленная

1. В двух. 2. В трех. 3. В четырех. 4. В пяти.

3.27. В зависимости от чего назначается степень точности зубчатого колеса?

1. От окружной скорости (V).
2. От частоты вращения (n).
3. От передаваемой мощности (P).
4. От нагружающего момента (T).

3.28. В какой из передач указанной точности следует ожидать при прочих равных условиях наибольшие динамические нагрузки?

1. Ст. 9Е; 2. Ст. 8Д; 3. Ст. 7С; 4. Ст. 6В.

3.29. Какой из приведенных возможных критериев работоспособности зубчатых передач считают наиболее вероятным для передач в редукторном (закрытом) исполнении?

1. Поломка зубьев.
2. Усталостное выкрашивание поверхностных слоев.
3. Абразивный износ.
4. Заедание зубьев.

3.30. Сравниваются два нормальных зубчатых колеса из одного материала, одинаковой ширины, с одинаковым числом зубьев и с модулем первое—2 мм; второе — 4 мм. Какая нагрузочная способность по изгибной прочности у этих колес?

1. Одинаковая.
2. Первого больше, чем второго.
3. Второго больше, чем первого.
4. От модуля не зависит.

3.31. Выяснилось, что при расчетах зубчатых колес на изгибную прочность ошибочно передаваемый момент был занижен в четыре раза. Чтобы передача была работоспособна, как надо увеличить модуль?

1. В четыре раза.
2. В два раза.
3. В *раза*.
4. $V = 1,58$ *раза*.

3.32. От чего не зависит коэффициент прочности зубьев по изгибным напряжениям (формы зуба)?

1. Материала.
2. Числа зубьев.
3. Коэффициента смещения исходного контура.
4. Формы выкружки у основания зуба.

3.33. С увеличением диаметра зубчатого колеса за счет большего числа зубьев при прочих равных условиях как изменится его изгибная нагрузочная способность?

1. Растет пропорционально.
2. Растет, но не пропорционально.
3. Уменьшается пропорционально.
4. Уменьшается, но не пропорционально.

3.35. Как изменится напряжение изгиба, если нагрузка на передачу увеличится в четыре раза?

1. Не изменится.
2. Возрастет в два раза.
3. Возрастет в четыре раза.
4. Возрастет в 16 раз.

3.37. Сколько из перечисленных сведений о зубчатом колесе надо знать, чтобы назначить коэффициент формы зубьев по изгибным напряжениям YF ? Модуль (T); диаметр (D); число зубьев (Z); коэффициент смещения (X); шаг (P); угол наклона зуба (β)

1. Пять.
2. Четыре.
3. Три.
4. Два.

3.39. Как изменятся контактные напряжения, если нагрузка на зубчатую передачу возрастет в четыре раза?

1. Не изменятся.
2. Возрастут в два раза.
3. Возрастут в четыре раза.
4. Возрастут в 16 раз.

3.40. Какой вид разрушения зубьев наиболее характерен для закрытых, хорошо смазываемых, защищенных от загрязнений зубчатых передач?

1. Поломка зуба.
2. Заедание зубьев.
3. Истирание зубьев.
4. Усталостное выкрашивание поверхностного слоя на рабочей поверхности зуба.

3.41. Нагрузочную способность зубчатого колеса можно повысить:

- А) увеличивая модуль;
- Б) улучшая материал;
- В) увеличивая его ширину;
- Г) увеличивая диаметр за счет увеличения числа зубьев;
- Д) увеличивая угол зацепления.

Сколько из перечисленных действий повысят контактную нагрузочную способность?

1. Два. 2. Три. 3. Четыре. 4. Пять.

3.44. Коэффициенты нагрузки при расчетах цилиндрических зубчатых передач находят в основном как произведение трех коэффициентов:

$$K_F = K_{F\alpha} \cdot K_{F\beta} \cdot K_{Fv}, \quad K_H = K_{H\alpha} \cdot K_{H\beta} \cdot K_{Hv}$$

Что учитывает коэффициент K_{β} ?

1. Возможные кратковременные перегрузки относительно номинальной, принятой для расчета нагрузки.
2. Динамические нагрузки, связанные с неточностями изготовления зубчатых колес.
3. Концентрацию нагрузки по ширине зубчатого венца.
4. Потерю прочности зуба в связи с утонением при износе.

3.45. Явление динамичности нагрузки при расчетах цилиндрических зубчатых передач учитывают коэффициентом K_v . С чем связывают выбор или расчет его?

1. С окружной скоростью.
2. Размещением зубчатого колеса на валу относительно опор.
3. Точностью изготовления зубчатых колес.
4. Возможностью их прирабатываемости в передаче.

Какая запись сделана ошибочно?

3.46. Для какой из приведенных передач следует назначить самый большой коэффициент распределения нагрузки по длине зуба (рис. 6)?

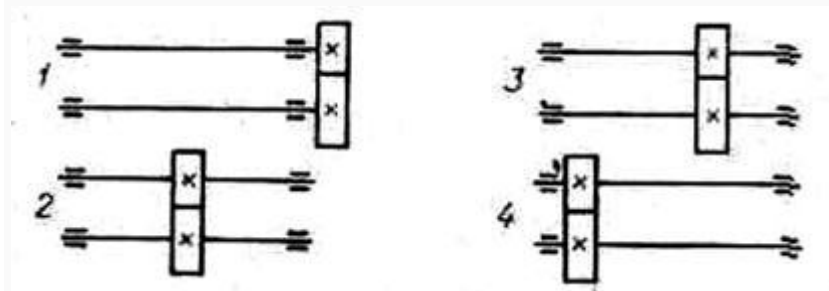


Рис.6.

3.47. Сравниваются передачи, у которых отношение ширины зубчатого колеса (B) к диаметру (D_1) составляет:

$$1) \frac{b}{d_1} = 0,2 \quad ; 2) \frac{b}{d_1} = 0,4 \quad ; 3) \frac{b}{d_1} = 0,8 \quad ; 4) \frac{b}{d_1} = 1.$$

В каком случае коэффициент концентрации нагрузки будет наибольшим?

3.48. Сравниваются одинаковые зубчатые передачи, элементы которых выполнены из материалов:

Шестерня Колесо

1. Сталь 45 улучшенная Сталь 45 нормализованная
2. Сталь 45 закаленная Сталь 40 улучшенная
3. Сталь 30X закаленная Сталь 45 закаленная
4. Сталь 40X улучшенная Сталь 40X улучшенная

В каком случае коэффициент концентрации будет наибольшим?

3.50. Для уменьшения динамических нагрузок в зубчатой передаче предложено:

- 1) сделать зуб бочкообразной формы;
- 2) снизить твердость колеса ($HB < 350$);
- 3) уменьшить размеры зубчатых колес;
- 4) уменьшить модуль при тех же размерах.

Какое из действий не дает положительного эффекта?

3.51. По какой из приведенных формул следует определять допускаемые напряжения изгиба для расчета нереверсивной зубчатой передачи?

$$1) [\sigma]_F = \frac{\sigma_B Y_n Y_M}{n} \quad ; 2) [\sigma]_F = \frac{\sigma_T Y_n Y_M}{n} \quad ; 3) [\sigma]_F = \frac{\sigma_o Y_n Y_M}{n} \quad ;$$

$$4) [\sigma]_F = \frac{\sigma_{-1} Y_n Y_M}{n},$$

Где σ_B , σ_T , σ_o , σ_{-1} — соответственно предел прочности, текучести, выносливости (с учетом концентрации напряжений); Y_n — фактор состояния поверхности; Y_M — масштабный фактор; n — Коэффициент безопасности.

3.52. С чем связывают выбор допускаемых контактных напряжений для расчета зубчатых передач?

1. С твердостью материала.
2. Характеристиками механической прочности.
3. Микроструктурой.
4. Характеристиками износостойкости.

3.53. Учет режима нагружения при расчетах зубчатых передач состоит в том, что выбранные или рассчитанные допускаемые напряжения для не меняющейся во времени длительной нагрузки умножают на коэффициент режима (коэффициент долговечности)

$$K_L = m \sqrt{\frac{N_o}{N_E}}$$

Где N_o —базовое число циклов перемены напряжений; N_e —Эквивалентное число циклов перемены нагружений.

Чему равен показатель степени T при расчетах на контактную прочность?

1) 9; 2) 8; 3) 7; 4) 6.

3.54. Коэффициент режима нагружения (коэффициент долговечности) K_L , с помощью которого учитывается переменность нагружения зубчатой передача во времени, каким по величине может быть?

1. Меньше единицы.
2. И меньше, и равен, и больше единицы.
3. Больше единицы.
4. Равен или больше единицы, но с ограничением наибольшего значения.

3.55. При расчетах зубчатых передач на изгибную прочность с учетом режима нагружения какая величина принимается в качестве базового числа циклов перемены нагружений N_o ?

1) 10^6 ; 2) $4 \cdot 10^6$; 3) $10 \cdot 10^6$; 4) $25 \cdot 10^6$.

3.56. Для подлежащей проектированию закрытой зубчатой передачи известно: момент на колесе T_2 ; частота вращения колеса N_2 ; режим нагружения. Достаточно ли этих сведений, чтобы выполнить ее расчет?

1. Достаточно.
2. Необходимо дополнительно знать число зубьев колеса Z_2 .
3. Необходимо дополнительно знать передаточное число I .
4. Необходимо дополнительно знать мощность на колесе P .

3.57. При проектировании закрытой зубчатой передачи выполняют следующие основные расчеты:

- 1) рассчитывают и назначают модуль;
- 2) рассчитывают и назначают межосевое расстояние;
- 3) рассчитывают или назначают число зубьев зубчатых колес пары;
- 4) назначают ширину зубчатых венцов;
- 5) рассчитывают диаметры;
- 6) назначают степень точности.

В какой последовательности выполняют эти расчеты, если за критерий работоспособности принята контактная прочность зубьев?

- 1) 1, 2, 3, 4, 5, 6;
- 2) 2, 1, 3, 5, 4, 6;
- 3) 3, 4, 1, 2, 5, 6;
- 4) 6, 4, 3, 2, 5, 3.

3.58. В расчетах зубчатых передач приходится сталкиваться со следующими проверочными расчетами:

1. проверка на усталостную контактную прочность;
2. проверка на усталостную изгибную прочность;
3. проверка на отсутствие пластических поверхностных деформаций при действии пиковых нагрузок;
4. проверка на объемную прочность зуба при действии пиковых нагрузок.

Применительно к зубчатой передаче в редукторе привода с известным двигателем какие проверочные расчеты надо сделать?

1) все; 2) 1,2,4; 3) 1,2; 4) 2,3.

3.59. Какая схема действия сил и моментов в зубчатой паре верна (рис. 7)?

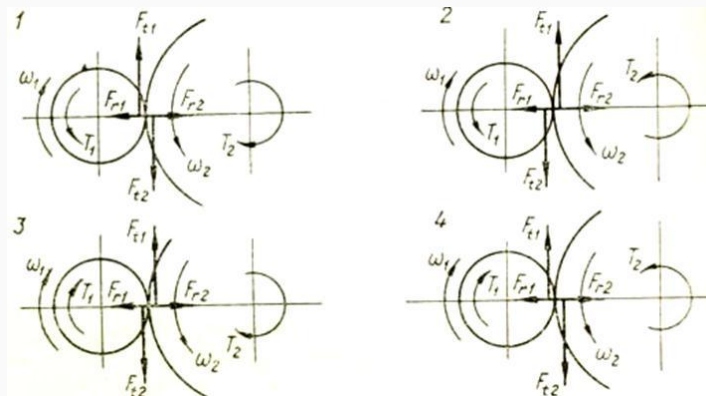


Рис. 7

3.60. Какие значения угла наклона зуба реальны в косозубых цилиндрических зубчатых колесах?

- 1) $\beta = 2 \div 8^\circ$; 2) $\beta = 8 \div 20^\circ$;
- 3) $\beta = 20 \div 40^\circ$; 4) $\beta = 40 \div 60^\circ$.

3.61. Применительно к косозубому зубчатому колесу различают модуль торцовый (M_t) и модуль нормальный (m_n). Какая взаимосвязь между ними?

1. Не связаны друг с другом. 2. Равны. 3. $M_t > m_n$. 4. $M_t < m_n$.

3.62. По какой из формул рассчитывается делительный диаметр косозубого зубчатого колеса с углом наклона зуба β , имеющего Z зубьев и нормальный модуль M_n ?

- 1) $d = m_n z$; 2) $d = m_n z \cos \beta$;
- 3) $d = m_n z \sin \beta$; 4) $d = \frac{m_n z}{\cos \beta}$.

3.63. У косозубого зубчатого колеса различают три шага: торцовый, нормальный, осевой и соответственно три модуля. Какой модуль назначается из стандартного ряда чисел?

1. Все. 2. Нормальный (m_n). 3. Торцовый (M_t). 4. Осевой (T_a).

3.67. Передача косозубыми зубчатыми колесами по сравнению с аналогичной прямозубой имеет следующие достоинства:

- 1) хорошо прирабатывается;
- 2) работает плавно, со значительно меньшим шумом;
- 3) имеет большую изгибную и контактную прочность зубьев;

4) создает осевые нагрузки на валы и подшипники.

Какое из перечисленных качеств отнесено к положительным ошибочно?

3.68. Можно ли расчеты косозубых передач на контактную прочность вести по тем же формулам, что и прямозубых?

1. Нельзя.
2. Можно.
3. Целесообразно нагрузку для расчета завязать примерно в $1,3 \div 1,4$ раза.
4. Целесообразно нагрузку для расчета снизить в $1,3 \div 1,4$ раза.

3.69. Как выбирается коэффициент прочности Y при расчетах косозубых зубчатых колес на изгибную прочность?

1. По тем же рекомендациям, что и для прямозубых.
2. По тем же рекомендациям, что и для прямозубых, но с введением дополнительного поправочного коэффициента, учитывающего угол наклона зуба ($Y\beta$).
3. По тем же рекомендациям, что и для прямозубых, но по эквивалентному числу зубьев (Z_E) и введением поправочного коэффициента ($Y\beta$).
4. По тем же рекомендациям, что и для прямозубых, но по эквивалентному числу зубьев.

3.70. При прочих равных условиях, какую назначают степень точности косозубых зубчатых колес по сравнению с прямозубыми?

1. Более низкую.
2. Более высокую.
3. Такую же.
4. С учетом конкретных условий эксплуатации — и более высокую, и более низкую.

3.71. Динамические нагрузки в передачах косозубыми зубчатыми колесами по сравнению с такими же передачами прямозубыми колесами:

- 1) равны;
- 2) меньше;
- 3) больше;
- 4) и больше, и меньше в зависимости от конкретных условий эксплуатации.

3.72. Какая схема действия сил на зуб шестерни верна (рис. 8)?

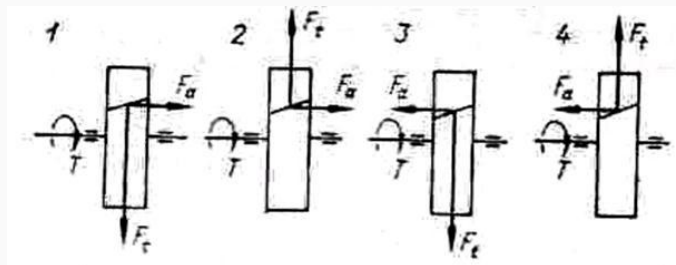


Рис. 8.

3.73. По какой формуле вычисляется осевая сила в зацеплении косозубых зубчатых колес?

1)
$$F_a = F_t \cdot \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\cos \beta};$$
 2)
$$F_a = F_t \cdot \operatorname{tg} \beta;$$

$$3) F_a = F_t \cdot ctg\beta ; 4) F_a = F_t \cdot \frac{tg\alpha}{\sin \beta},$$

Где α — угол зацепления в нормальном сечении; β — угол наклона зуба; F_t — окружное усилие.

3.74. Какие значения угла наклона зуба реальны для шевронных зубчатых колес?

$$1) \beta = 2 \div 8^\circ ; 2) \beta = 8 \div 20^\circ ;$$

$$3) \beta = 20 \div 40^\circ ; 4) \beta = 40 \div 60^\circ .$$

3.75. В передаче косозубыми зубчатыми колесами с увеличением угла наклона зуба:

- 1) увеличиваются осевые нагрузки на опоры валов;
- 2) улучшается прирабатываемость зубчатых колес;
- 3) повышается плавность работы;
- 4) повышается изгибная и контактная прочность зубьев.

Какое из этих утверждений не имеет смысла применительно к передачам шевронными зубчатыми колесами?

3.76. В передаче шевронными зубчатыми колесами увеличили угол наклона зуба, не меняя диаметры. Как изменились нагрузки на опоры?

1. Увеличились.
2. Уменьшились.
3. Не изменились.
4. Возможно и увеличение, и уменьшение в зависимости от первоначального угла наклона зуба.

3.77. В передаче шевронными зубчатыми колесами одно из колес пары должно иметь свободу осевых перемещений. Что произойдет, если лишить его этой свободы?

1. Изменится передаточное число передачи.
2. Увеличатся динамические нагрузки.
3. Нарушится правильность зацепления.
4. Появятся осевые нагрузки на валы.

3.78. Отмечаются особенности передач коническими зубчатыми колесами по сравнению с цилиндрическими:

- 1) сложнее в изготовлении и монтаже;
- 2) работают с меньшим шумом;
- 3) неравномерность распределения нагрузки по длине зуба больше, так как одно из колес размещено на консоли вала;
- 4) позволяют передавать вращение между пересекающимися валами.

Какая особенность сформулирована неверно?

3.79. Какая из формул для определения передаточного числа редуцирующей конической передачи записана неверно?

$$1) \quad u = \frac{d_2}{d_1}; \quad 2) \quad u = \frac{z_2}{z_1}; \quad 3) \quad u = \frac{\sin \delta_2}{\sin \delta_1} = \operatorname{tg} \delta_2;$$

$$4) \quad u = \frac{\cos \delta_2}{\cos \delta_1} = \operatorname{ctg} \delta_2,$$

Где d_1, d_2 — делительные диаметры шестерни, колеса; Z_1, Z_2 — числа зубьев; δ_1, δ_2 — углы при вершинах начальных конусов.

3.80. Какой угол пересечения осей валов в передачах коническими зубчатыми колесами имеет наибольшее распространение?

1) 60° ; 2) 75° ; 3) 90° ; 4) 120° .

3.81. Какой формы не бывают зубья в конических зубчатых колесах?

1. Прямые. 2. Косые. 3. Круговые и криволинейные. 4. Шевронные.

3.82. На рис. 9 изображена шестерня прямозубая коническая с числом зубьев $Z=30$. Чему равен ее модуль?

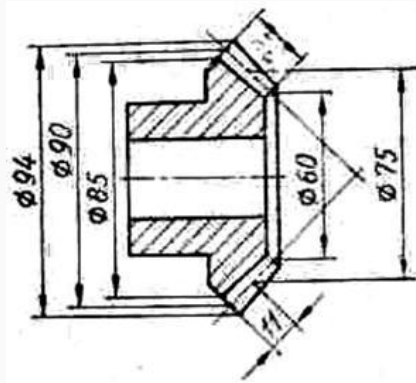


Рис. 9.

1. $M=3$ мм, 2. $M=2,5$ мм. 3. $M=2$ мм. 4. $M=1,5$ мм.

3.83. На рис. 10 изображено нормальное прямозубое коническое зубчатое колесо. Сколько у него зубьев?

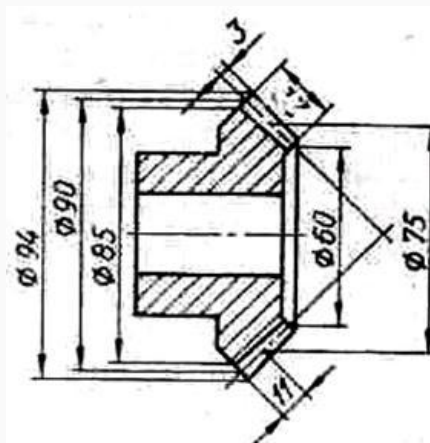


Рис. 10.

1) 40; 2) 30; 3) 25; 4) 20.

3.84. Ниже перечислены основные параметры прямозубого конического зубчатого колеса:

1) модуль (M);

- 2) число зубьев (Z);
- 3) конусное расстояние (Re);
- 4) полуугол начального конуса (δ);
- 5) диаметр (D_2);
- 6) ширина зуба (B);
- 7) угол профиля зуба α .

Сколько из них должны назначаться из стандартного ряда чисел?

1. Два. 2. Три. 3. Четыре. 4. Пять.

3.88. Какой критерий работоспособности наиболее вероятен для передач коническими зубчатыми колесами в редукторном исполнении?

1. Изгибная усталостная прочность зубьев.
2. Изгибная статическая прочность зубьев.
3. Контактная усталостная прочность зубьев.
4. Контактная статическая прочность зубьев.

3.89. Сколько из перечисленных параметров надо назначить или определить предварительными расчетами, чтобы выполнить прочностной расчет закрытой конической зубчатой передачи?

1. Число зубьев (Z_1, z_2).
2. Передаточное число (U).
3. Частота вращения (n_1, N_2).
4. Материалы зубчатых колес пары.
5. Модуль (M).
6. Угол наклона зуба (β).
7. Коэффициент ширины зуба (ψ_D, ψ_M).
8. Передаваемая мощность (P).

- 1) 4; 2) 5; 3) 6; 4) 7.

3.90. Как используют для расчета передач коническими зубчатыми колесами аналогичные формулы для расчетов передач цилиндрическими зубчатыми колесами?

1. Принимают номинальную нагрузку.
2. Завышают нагрузку.
3. Занижают нагрузку.
4. Завышают или занижают в зависимости от конкретных условий эксплуатации.

3.94. Какой стандартный модуль назначают в передачах с круговыми зубьями?

1. Торцовый на делительном диаметре.
2. Нормальный на среднем диаметре.
3. Торцовый на наименьшем значении диаметра делительного конуса.
4. Торцовый на среднем диаметре.

3.95. Какие по направлению силы возникают в зацеплении конических зубчатых колес?

1. Окружная и радиальная.
2. Окружная и осевая.
3. Осевая и радиальная.

4. Окружная, радиальная, осевая.

3.96. Приведены зависимости для расчета окружной (F_t), радиальной (F_r) и осевой (F_a) сил в зацеплении конических прямозубчатых колес:

$$1) \frac{2T_1}{d_{cp1}} ; 2) \frac{2T_1}{d_{cp1}} \operatorname{tg} \alpha \cos \delta_1 ; 3) \frac{2T_1}{d_{cp1}} \operatorname{tg} \alpha \cos \delta_1 ,$$

Где T_1 — момент на шестерне; d_{cp1} — средний диаметр шестерни; α — угол зацепления; δ_1 — полуугол начального конуса шестерни.

По какой формуле можно определить осевую силу на ведомом зубчатом колесе?

1) такой формулы нет; 2) 1; 3) 2; 4) 3.

3.97. Какими могут быть оси в передаче винтовыми зубчатыми колесами?

1. Параллельными.
2. Пересекающимися.
3. Скрещивающимися.
4. И параллельными, и пересекающимися, и скрещивающимися.

3.98. Какой формы зубья у зубчатого колеса гипоидной передачи?

1. Прямые. 2. Косые. 3. Круговые. 4. И прямые, и косые, и круговые.

3.99. Как расположены оси ведущего и ведомого элементов в волновых передачах?

1. Соосно. 2. Параллельно. 3. Пересекаются. 4. Скрещиваются.

3.101. Какие зубья имеет зубчатое колесо с зацеплением Новикова?

- 1 Прямые.
2. Винтовые (косые).
3. Круговые.
4. Любые из перечисленных.

3.102. Какими кривыми очерчен рабочий профиль зуба в передаче с зацеплением Новикова?

1. Эвольвентой.
2. Циклоидой.
3. Дугами окружности.
4. Сочетанием прямых и дуг окружности.

3.103. Приведенный радиус кривизны в зацеплении Новикова по сравнению с эвольвентным:

1) больше; 2) меньше; 3) равен; 4) и больше, и меньше, и равен.

3.104. Во сколько раз (примерно) несущая способность передач с зацеплением Новикова при улучшенных материалах зубчатых колес и двух линиях зацепления выше, чем эвольвентных?

1. В 1,1 раза. 2. В 1,4 раза. 3. В 1,8 раза. 4. В 2,2 раза.

3.105. Чему равны реальные значения угла наклона зубьев у зубчатых колес с зацеплением Новикова?

1) $6 \div 10^\circ$; 2) $10 \div 20^\circ$; 3) $20 \div 30^\circ$; 4) $30 \div 50^\circ$.

3.106. Нагрузочную способность передачи с зацеплением Новикова можно увеличить:

1. перейдя на профиль с двумя линиями зацепления;
2. искусственно увеличивая число пар зацепляющихся зубьев;
3. уменьшая угол наклона зубьев;
4. увеличивая модуль.

Какой способ предпочтителен при ограниченных осевых габаритах?

3.107. Принято различать редукторы:

- 1) одноступенчатые;
- 2) двухступенчатые;
- 3) трехступенчатые;
- 4) многоступенчатые.

Какие из них получили наибольшее распространение в современном машиностроении?

Червячные передачи

Ч.01. В каком случае можно применить червячную передачу?

1. Оси валов параллельны.
2. Пересекаются под некоторым углом.
3. Пересекаются под прямым углом.
4. Скрещиваются под прямым углом.

Ч.02. Как обычно в червячных передачах передается движение?

1. От червяка к колесу.
2. От колеса к червяку.
3. И от колеса к червяку и наоборот.
4. Зависит от типа передачи (с цилиндрическим червяком, с глобоидальным червяком).

Ч.03. В каком диапазоне передаточных чисел применяются червячные передачи?

- 1) $u < 1$; 2) $u \geq 1$; 3) $u = 1 \div 8$; 4) $u = 8 \div 80$

Ч.04. Какая формула для определения передаточного числа червячной передачи неправильная?

- 1) $u = \frac{\omega_1}{\omega_2}$; 2) $u = \frac{z_2}{z_1}$; 3) $u = \frac{d_2}{d_1}$; 4) $u = \frac{n_1}{n_2}$,

Где ω - угловая скорость; n - частота вращения; z_2, z_1 - соответственно число зубьев колеса и число заходов червяка; D -Диаметр; индекс 1 - червяка; индекс 2 - колеса.

Ч.05. Червячную передачу отличают:

- А) плавность, бесшумность работы;
- Б) относительно большие потери на трение;
- В) большие передаточные числа;
- Г) нереверсивность;
- Д) повышенные требования к антифрикционности материалов сопрягающихся элементов;
- Е) энергоемкость.

Сколько из перечисленных качеств нельзя отнести к положительным для передачи общего назначения?

1. Два. 2. Три. 3. Четыре. 4. Пять.

Ч.06. Червячную передачу в общем случае характеризуют следующие параметры:

- 1) межосевое расстояние;
- 2) передаточное число;
- 3) число заходов червяка;
- 4) модуль;
- 5) коэффициент диаметра червяка;
- 6) число зубьев колеса;
- 7) ширина колеса;
- 8) длина червяка.

Сколько из них стандартизовано?

1. Шесть. 2. Пять. 3. Четыре. 4. Три.

Ч.07. В машиностроении применяются червячные передачи с червяками:

- 1) архимедовым;
- 2) конволютным;
- 3) эвольвентным;
- 4) криволинейного профиля.

У какого червяка в сечении осевой плоскостью виток имеет прямолинейный профиль?

Ч.08. Что такое характеристика червяка (коэффициент диаметра червяка)?

1) $q = \frac{d_1}{m}$; 2) $q = d_1 m$; 3) $q = \frac{a}{d_1}$; 4) $q = \frac{a}{m}$.

Где T - модуль; $D1$ - делительный диаметр червяка; A - Межосевое расстояние червячной передачи.

Ч.09. Какие числа заходов червяка стандартизованы?

1) 2,3,4; 2) 1,2,3; 3) 1,2,4; 4) 1,2,3,4.

Ч.10. Приведены формулы для расчета угла подъема витка червяка:

1). $\gamma = \arctg \frac{pz_1}{\pi d_1}$; 2). $\gamma = \arctg \frac{mz_1}{d_1}$;

3). $\gamma = \arctg \frac{z_1}{q}$; 4). $\gamma = \arctg \frac{q}{z_1}$,

Где P — шаг; $Z1$ — число заходов червяка; d_1 - диаметр червяка; Q —Характеристика червяка (коэффициент диаметра).

В какой формуле допущена ошибка?

Ч.11. С чем связывают назначение длины червяка?

1. С модулем.

2. С модулем и числом зубьев колеса.
3. С модулем, числом зубьев колеса и коэффициентом смещения.
4. С модулем, числом зубьев колеса, коэффициентом смещения и технологией изготовления (шлифование, полирование).

Ч.12. Приведены формулы для определения диаметра червяка:

1) $d_1 = qm$; 2) $d_1 = z_1m$;

3) $d_1 = \frac{d_2}{utg\gamma}$; 4) $d_1 = \frac{2a}{1 + utg\gamma}$,

Где T —Модуль; Q —Коэффициент диаметра червяка; $Z1$ — число заходов червяка; $D2$ — диаметр колеса; I — Передаточное число; A — Межосевое расстояние; γ — Угол подъема витка червяка.

Какая из них записана неправильно?

Ч.13. Приведен ряд чисел: 5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80.

Сколько из них могут быть использованы для назначения числа зубьев червячного колеса в обычных силовых передачах?

- 1) 10; 2) 9; 3) 8; 4) 6.

Ч.14. С чем связывают назначение ширины венца червячного колеса?

1. С делительным диаметром червяка.
2. С наибольшим диаметром червяка.
3. С диаметром червячного колеса.
4. С необходимостью создания ступицы определенной длины.

Ч.15. Приведены формулы для определения диаметра червячного колеса в нормальной (без смещения) передаче:

1) $d_2 = z_2m$; 2) $d_2 = ud_1$;

3) $d_2 = \frac{2autg\gamma}{1 + utg\gamma}$; 4) $d_2 = ud_1tg\gamma$,

Где $Z2$ —число зубьев колеса; T —Модуль; $D1$ - Диаметр червяка; A —межосевое расстояние; I —передаточное число передачи; γ — угол подъема витка червяка.

Какая из них записана неправильно?

Ч.16. Применяются ли червячные передачи со смещением и если да, то за счет чего оно осуществляется?

1. Только за счет червяка.
2. Только за счет червячного колеса.
3. За счет и червяка, и колеса.
4. Не применяются.

Ч.18. Если в червячной передаче при прочих равных условиях двухзаходный червяк заменить четырехзаходным, как изменится КПД передачи?

1. Уменьшится.

2. Увеличится.
3. Не изменится.
4. Может и уменьшаться, и увеличиваться.

Ч.19. Какое значение КПД следует ожидать в самотормозящейся червячной передаче?
1) 0,9; 2) 0,8; 3) 0,6; 4) 0,4.

Ч.20. Чему равна скорость скольжения в зацеплении червячной пары?

1. Окружной скорости на червяке.
2. Окружной скорости на колесе.
3. Больше окружной скорости на червяке.
4. Меньше окружной скорости на колесе.

Ч.21. Если при прочих равных условиях увеличить число заходов червяка, то скорость скольжения:

- 1) увеличится;
- 2) останется неизменной;
- 3) уменьшится;
- 4) может и увеличиться, и уменьшиться.

Ч.22. На величину КПД в червячной передаче влияют:

- 1) потери, связанные со скольжением сопрягающихся элементов;
- 2) потери, связанные с обкатыванием сопрягающихся элементов;
- 3) потерн в подшипниках валов червяка и червячного колеса;
- 4) потери на перемешивание масла.

Какие из них наиболее существенные?

Ч.23. Какое сочетание материалов не может быть рекомендовано для деталей червячной передачи?

Червяк	Червячное колесо
1. Сталь 45 нормализованная	Бр. АЖ9-4Л
2. Сталь 40Х закаленная	Бр. АЖ9-4Л
3. Сталь 18ХГТ цементированная	Бр. ОНО 10-1-1
4. Сталь 35ХГСА закаленная	Бр. ОФ 10-1

Ч.24. Какой следует назначить материал для зубьев червячного колеса, работающего в паре со стальным закаленным шлифованным червяком при скорости скольжения 4,5 м/с?

1. Бр. ОФ. 2. Бр. СУРН. 3. Бр. АЖ. 4. Чугун антифрикционный.

Ч.25. Какой элемент червячной передачи лимитирует ее работоспособность?

1. Червяк.
2. Червячное колесо.
3. Червяк и колесо в равной степени.
4. Или червяк, или колесо в зависимости от конструкции передачи.

Ч.26. Критериями работоспособности закрытой червячной передачи могут явиться:

- 1) износ;
- 2) изгибная прочность зубьев колеса;

- 3) изгибная прочность витков червяка;
- 4) контактная прочность (усталостное поверхностное разрушение, заедание).

Какой из критериев наиболее вероятен?

Ч.27. Можно ли для червячной передачи длину контактных линий в зацеплении рассчитывать, как и для передач цилиндрическими зубчатыми колесами?

1. Можно.
2. Можно, если под шириной колеса понимать длину дуги начального диаметра червяка, на которой он контактирует с колесом.
3. В расчет по пункту 2 необходимо ввести понижающую поправку.
4. В расчет по пункту 2 необходимо ввести повышающую поправку.

Ч.28. Какими формулами можно воспользоваться при расчетах зубьев червячного колеса на изгибную прочность?

1. Формулами для расчета прямозубых цилиндрических колес.
2. Этими же формулами, но с поправочным коэффициентом.
3. Формулами для расчета косозубых цилиндрических колес.
4. Этими же формулами, но с поправочным коэффициентом.

Ч. 30. Укажите фактор, от которого не зависит изгибная прочность зубьев червячного колеса.

1. Материал.
2. Скорость скольжения.
3. Реверсивность вращения.
4. Число зубьев колеса.

Ч.31. Укажите фактор, от которого не зависит контактная прочность зубьев червячного колеса.

1. Материал зубьев колеса.
2. Твердость и чистота поверхности витков червяка.
3. Модуль.
4. Скорость скольжения.

Ч.33. При расчетах на контактную прочность червячной передачи как учитывается явление изнашиваемости зубьев колеса?

1. Завышением нагрузки.
2. Занижением нагрузки.
3. При выборе допускаемых напряжений.
4. Не учитывается.

Ч.34. При расчетах средней точности коэффициент нагрузки K_H рассчитывают как произведение коэффициентов концентрации $K_{H\beta}$ и скоростного K_{Hv} . Для передачи, работающей с постоянной нагрузкой и достаточно большой окружной скоростью на колесе ($v_2 > 3$ м/с), какое надо ожидать значение этих коэффициентов?

1) $K_{H\beta} = 1$; $K_{Hv} = 1$; 2) $K_{H\beta} > 1$; $K_{Hv} = 1$

3) $K_{H\beta} = 1$; $K_{Hv} > 1$; 4) $K_{H\beta} > 1$; $K_{Hv} > 1$.

Ч.35. Какой из перечисленных факторов не влияет на коэффициент

концентрации $K_{\alpha\beta}$ в червячной передаче?

1. Диаметр колеса.
2. Диаметр червяка.
3. Число зубьев колеса.
4. Число заходов червяка.

Ч.36. Скоростной коэффициент в среднескоростной червячной передаче может быть:

- 1) равен единице;
- 2) больше единицы;
- 3) меньше единицы;
- 4) и больше, и меньше единицы в зависимости от параметров передачи.

Какая запись сделана правильно?

Ч.38. Чему равен показатель степени кривой выносливости при испытании бронз на контактную прочность (применительно к расчетам червячных передач со стальным червяком)?

- 1) 6; 2) 8; 3) 9; 4) 12.

Ч.39. Чему равны возможные значения коэффициента режима работы при расчетах червячных передач со стальным червяком и колесом из Бр. АЖ 9-4 на контактную прочность?

- 1) $K_{HL} = 1$; 2) $K_{HL} \leq 1$; 3) $K_{HL} \geq 1$; 4) $K_{HL} = 1$.

Ч.40. Червячную передачу проверяют:

- 1) на контактную прочность;
- 2) усталостную изгибную прочность;
- 3) прочность в условиях максимальных (пиковых) нагрузок;
- 4) на нагрев.

Если техническими условиями на эксплуатацию допускается износ зубьев колеса до определенных пределов, в каком количестве расчетов надо учесть это обстоятельство?

1. В одном. 2. В двух. 3. В трех. 4. В четырех.

Критерии оценивания:

$$K = \frac{A}{P};$$

где K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,9$$

$$3 = 0,61-0,75$$

$$2 = 0,6$$

Перечень вопросов для зачета

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ПК-1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции;

ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования;

ПК-4 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования.

1.6 Критерии работоспособности деталей машин: прочность (статическая и циклическая), износостойкость, жесткость, теплостойкость, виброустойчивость.

Примеры использования в расчетах..

7. Материалы для изготовления деталей машин: конструкционные стали, сплавы цветных металлов, композитные материалы, порошковые металлы, пластмассы.

1. Технологические требования к конструкции деталей машин.

2. Основные понятия теории надежности: работоспособность, отказ, долговечность, ресурс. Методы повышения надежности.

3. Стандартизация, унификация и агрегатирование машин.

1. Общие сведения о ременных передачах. Схема. Классификация по типу ремня. Достоинства и недостатки. Области применения. Способы натяжения ремня.

2.2 Ременные передачи: типы ремней, оценка, конструкция, материалы. Шкивы.

2.3 Геометрия и кинематика ременных передач.

2.4 Теория работы ременной передачи: силы натяжения в ветвях ремня и их зависимость от полезной нагрузки.

5. Напряжения в ремне: эпюра напряжений и ее анализ.

6. Напряжения в ремне. Влияние отдельных составляющих на долговечность ремня и тяговую способность ременной передачи. Проверка ремня на долговечность.

2.7 Скольжение в ременной передаче. Зоны (дуги) покоя и скольжения. Буксование.

8. Экспериментальная зависимость скольжения и К.П.Д. в ременной передаче от нагрузки. Использование для расчета передач.

2.9. Потери энергии в ременной передаче и К.П.Д.

2.10 Допускаемые полезные напряжения в ремне и выбор плоского ремня (проектный расчет). Согласование ширины ремня со стандартами.

2.11 Клиноременная передача: устройство и принцип работы. Ремни. Шкивы.

12. Методика проектирования клиноременной передачи: выбор типа сечения и определение числа ремней.

3.1 Общие сведения о цепных передачах. Схема. Основные типы приводных цепей. Достоинства и недостатки. Область применения.

3.2 Геометрия и кинематика цепной передачи. Неравномерность движения цепной передачи.

3.3 Силы в ветвях цепной передачи.

3.4 Виды повреждения и критерий работоспособности цепной передачи.

3.5 Проектная расчетная зависимость для определения шага приводной роликовой цепи.

3.6 Потери энергии в цепной передаче и К.П.Д.

3.7 Конструкция втулочно-роликовой цепи. Материалы и термообработка.

4.1. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация. Достоинства и недостатки. Область применения. Технология изготовления.

- 4.2 Геометрия и кинематика цилиндрической зубчатой передачи. Минимальное число зубьев прямозубого и цилиндрического колеса по условию неподрезания. Точность зубчатых передач.
- 4.3 Особенности геометрии косозубых цилиндрических колес. Торцовый и нормальный модуль. Выбор угла наклона зубьев. Понятие об эквивалентном колесе.
- 4.4 Условия работы открытых и закрытых зубчатых передач. Виды повреждения и критерии работоспособности зубчатых передач.
- 4.5 Расчет прямозубых цилиндрических колес на изгиб: расчетная схема балки – аналога зуба; напряжения в опасном сечении и их эпюры: коэф. формы (прочности) зуба.
- 4.6 Расчеты на прочность цилиндрических зубчатых колес: коэф. нагрузки, его составляющие и факторы, влияющие на их величину. Фланкирование зубьев.
- 4.7 Вывод формулы для проектного расчета прямозубых цилиндрических колес на изгиб.
- 4.8 Анализ зависимостей, по которым производят проверочные расчеты цилиндрических зубчатых передач на изгиб. Сравнительная оценка прочности на изгиб шестерни и колеса.
9. Применение решения Герца о сжатии двух цилиндров к расчету прямозубых колес на прочность по контактным напряжениям.
1. Проектный расчет прямозубой цилиндрической передачи на контактную прочность.
- 4.11 Вывод зависимости, по которой производят проверочный расчет прямозубой передачи на контактную прочность.
12. Выбор материала зубчатых колес и его химико-термическая обработка.
- 4.13 Определение допускаемых напряжений с учетом переменности режима работы и заданной долговечности зубчатой передачи. Кривая усталости. Базовое и эквивалентное число циклов.
- 4.14 Схема прямозубого конического зацепления и его параметры. Понятие об эквивалентном колесе.
15. Распределение нагрузки по длине зуба и особенности расчета прямозубых конических колес на контактную и изгибную прочность.
1. Проектный расчет прямозубой цилиндрической передачи на контактную прочность.
- 4.17 Потери энергии в зубчатых передачах и к.п.д. Скольжение в зацеплении.
18. Особенности расчета планетарных передач.
1. Общие сведения о червячных передачах. Классификация передач по виду червяка и по форме профиля его витков. Достоинства и недостатки. Область применения.
- 5.2 Геометрия и кинематика передачи с архимедовым червяком. Основные параметры. Червячные передачи без смещения и со смещением.
- 5.3 Условия работы червячных передач. Виды повреждения и критерии работоспособности. Материалы.
4. Особенности расчета червячных передач на прочность.
- 5.5 Проверочный расчет зубьев червячного колеса на изгиб-анализ формулы.
- 5.6 Проектный расчет червячной передачи на износостойкость (контактную выносливость) - анализ формулы.
7. Проверочный расчет червячной передачи на износостойкость (контактную выносливость)-анализ формулы.
- 5.8 Потери энергии в червячной передаче и к.п.д. Условие самоторможения.
9. Тепловой расчет червячной передачи. Способы охлаждения.
- 6.1 Волновые механические передачи: геометрические, кинематические параметры и принцип действия.
- 6.2 Критерии работоспособности и методика проектирования волновых передач.
1. Фрикционные передачи и вариаторы. Основные типы и основы расчета прочности.

1. Передача винт-гайка. Общие сведения и особенности расчета резьбы винтовых механизмов.
 1. Валы и оси: назначение, классификация.
 2. Повреждения валов и критерии работоспособности. Материалы валов.
- 9.3 Ориентировочный расчет вала на прочность. Принятые допущения.
4. Проектный расчет валов на прочность: балка – аналог вала, идеализация опор, нагрузки на вал, реакции в опорах, опасные сечения.
 5. Проверочный (уточненный) расчет валов на выносливость. Коэффициенты запаса прочности
- 10.1 Муфты : назначение, классификация. Методика выбора типа и размера стандартных муфт, их нагрузки на валы.
2. Глухие муфты : втулочные и фланцевые. Устройство, назначение и область применения.
- 10.3 Компенсирующие зубчатые муфты. Устройство. Подбор по стандарту.
- 10.4 Упругие втулочно-пальцевые муфты. Назначение и область применения. Устройство. Подбор.

Критерии оценивания:

«Зачтено» - выставляется студенту, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Незачтено» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «незачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Перечень экзаменационных вопросов

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ПК-1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции;

ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования;

ПК-4 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования.

11.1 Общие сведения о подшипниках качения. Классификация по конструктивному устройству. Система условных обозначений. Область применения. Точность.

11.2 Виды повреждения и критерии работоспособности подшипников качения. Материалы.

11.3 Подшипники качения: методика расчета на статическую грузоподъемность.

4. Подшипники качения: методика расчета на динамическую грузоподъемность.

11.5 Подшипники качения: эквивалентная нагрузка и особенности ее определения для радиально-упорных подшипников.

11.6 Подшипники скольжения: назначение, основные типы, конструкция, смазочные материалы, антифрикционные материалы.

11.7 Подшипники скольжения : физическая сущность и условия возникновения жидкостного трения, распределение гидродинамического давления в смазочном слое. Подвод смазки.

8. Виды повреждения подшипников скольжения и их условный расчет.

12.1 Общие сведения о соединениях. Соединения разъемные и неразъемные. Соединения фрикционные и зацеплением.

12.2 Резьбы. Классификация по назначению и геометрической форме. Основные параметры (на примере метрической резьбы). Стандарты.

12.3 Виды резьбовых соединений. Крепежные детали: болты, винты, шпильки, гайки – их конструктивные формы и назначение. Гаечные ключи.

12.4 Предохранение резьбовых соединений от самоотвинчивания. Стопорение в резьбе (действием трения) и между деталями (посредством запирающих элементов).

12.5 Взаимодействие между витком и гайкой. Распределение осевой силы по виткам гайки – решение Н.Е.Жуковского.

12.6 Зависимость между осевой силой на винте и крутящим моментом, приложенным к гайке. Момент завинчивания и его составляющие.

12.7 К.П.Д. резьбы, учитывающий потери энергии на трение в резьбе.

12.8 Момент отвинчивания и условие самоторможения резьбы.

12.9 Проверочный расчет элементов резьбы на срез и смятие.

12.10 Расчет на прочность винта, нагруженного осевой силой и крутящим моментом.

12.11 Расчет на прочность эксцентрично-нагруженного винта. Возникновение изгибающего момента и оценка его влияния на величину суммарного напряжения.

12.12 Расчет на прочность затянутого болтового соединения, нагруженного силой и моментом в плоскости стыка.

12.13 Расчет затянутого резьбового соединения, нагруженного после затяжки внешней осевой силой. Коэф. внешней нагрузки болта.

- 12.14 Материалы крепежных резьбовых деталей. Выбор допускаемых напряжений при постоянных нагрузках, действующих на резьбовое соединение. Классы прочности болтов, запасы прочности.
- 12.15 Шпоночные соединения. Основные типы шпонок. Область применения. Особенности нагружения.
- 12.16 Призматические шпонки. Типы. Материалы. Стандартизация сечений и выбор шпонок. Проверочный расчет шпоночных соединений.
- 12.17 Зубчатые (шлицевые) соединения. Основные типы. Область применения. Методика проектирования.
- 12.18 Общие сведения о соединениях деталей с гарантированным натягом. Виды соединений. Технология сборки. Применение в машиностроении.
- 12.19 Несущая способность цилиндрических соединений с гарантированным натягом при нагружении осевой силой и крутящим моментом.
- 12.20 Общие сведения о сварных соединениях. Основные типы сварных соединений. Примеры сварных деталей. Ручная и автоматическая электросварка. Электроды
- 12.21 Стыковые соединения электродуговой сваркой. Форма стыковых швов. Возможные места разрушения сварного соединения. Проверочный расчет стыкового соединения при действии осевой силы и изгибающего момента. Коэф. прочности соединения встык.
- 21.22 Нахлесточные соединения электродуговой сваркой. Угловой шов и его виды по форме поперечного сечения. Классификация швов по расположению. Неравномерное распределение напряжений по длине флангового шва. Опасное сечение углового шва и его размеры. Проверочный расчет прочности углового шва.
- 12.23 Тавровые соединения (впритык) электродуговой сваркой. Два вида швов: стыковой и угловой. Опасное сечение указанных швов и его размеры. Проверочный расчет таврового соединения, выполненного стыковым швом при действии осевой силы и изгибающего момента.
- 12.24 Соединения контактной сваркой. Виды сварки: стыковая, точечная и ленточная (роликовая). Применение точечной контактной сварки. Проверочный расчет соединения точечной контактной сваркой на срез.
- 12.25 Выбор допускаемых напряжений сварных соединений при постоянной и переменной нагрузке. Коэф. понижения прочности сварного шва.
- 12.26 Заклепочные соединения: конструкция, классификация, методика проектирования.
- 12.27 Соединения пайкой и склеиванием: назначение, оценка и применение.
- 12.28 Клеммовые соединения: конструкция и применение, методика проектирования.
- 13.1. Упругие элементы – пружины и рессоры. Назначение. Основные конструктивные разновидности и их области применения.

13.2. Цилиндрические витые пружины растяжения и сжатия. Конструирование и основные параметры. Методика расчета при постоянных и переменных напряжениях.

13.3. Тарельчатые пружины. Особенности конструкции и расчета.

13.4. Пружину кручения. Цилиндрические и витые. Особенности конструирования и расчета.

13.5. Листовые рессоры. Назначение. Особенности конструкции. Упрощенный расчет.

Критерии оценивания:

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Примерные темы рефератов

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ПК-1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции;

ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования;

ПК-4 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования.

1. Основные тенденции развития современного машиностроения.
2. Роль русских и советских ученых в развитии теории деталей машин.
3. Понятие о машине, сборочной единице и детали. Классификация деталей машин.
4. Стадии проектирования и виды конструкторской документации на изделия. Виды расчетов деталей машин.
5. Условия работы деталей машин: вид нагрузок, характер напряженного состояния, поверхностный износ, температура колебания.
6. Критерии работоспособности деталей машин: прочность (статическая и циклическая), износостойкость, жесткость, теплостойкость,

Критерии оценивания

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

Рецензент должен чётко сформулировать замечание и вопросы, желательно со ссылками на работу (можно на конкретные страницы работы), на исследования и фактические данные, которые не учёл автор.

Рецензент может также указать: обращался ли учащийся к теме ранее (рефераты, письменные работы, творческие работы, олимпиадные работы и пр.) и есть ли какие-либо предварительные результаты; как выпускник вёл работу (план, промежуточные этапы, консультация, доработка и переработка написанного или отсутствие чёткого плана, отказ от рекомендаций руководителя).

В конце рецензии руководитель и консультант, учитывая сказанное, определяют оценку. Рецензент сообщает замечание и вопросы учащемуся за несколько дней до защиты.

Учащийся представляет реферат на рецензию не позднее чем за неделю до экзамена. Рецензентом является научный руководитель. Опыт показывает, что целесообразно ознакомить ученика с рецензией за несколько дней до защиты. Оппонентов назначает председатель аттестационной комиссии по предложению научного руководителя. Аттестационная комиссия на экзамене знакомится с рецензией на представленную работу и выставляет оценку после защиты реферата. Для устного выступления ученику достаточно 10-20 минут (примерно столько времени отвечает по билетам на экзамене).

Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка 4 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка 2 – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Оценка 1 – реферат выпускником не представлен.

Примерные темы курсовых проектов

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ПК-1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции;

ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования;

ПК-4 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования.

1. Привод к лесотаске
2. Приводная станция подвешенного конвейера
3. Привод механизма передвижного мостового крана
4. Привод механизма мостового крана
5. Привод к ленточному конвейеру
6. Привод к качающемуся подъемнику
7. Привод галтовочного барабана для снятия заусенцев после штамповки
8. Привод к шнеку-смесителю
9. Привод к скребковому конвейеру
10. Привод электрической лебедки
11. Привод люлечного элеватора
12. Привод к междуэтажному подъемнику
13. Привод к мешалке
14. Привод ковшового элеватора
15. Привод подвешенного конвейера
16. Привод к тарельчатому питателю для формирования формовочной земли
17. Привод к роликовому конвейеру
18. Привод пластинчатого двухпоточного конвейера
19. Расчет привода с одноступенчатым косозубым редуктором и клиноременной передачей
20. Проектирование привода с одноступенчатым коническим прямозубым редукторами цепной передачей
21. Расчет конического редуктора с круговыми зубьями
22. Проектирование одноступенчатого червячного редуктора
23. Расчет одноступенчатого червячного редуктора общего применения
24. Проектирование привода с одноступенчатым цилиндрическим косозубым редуктором и цепной передачей
25. Расчет цилиндрического косозубого редуктора с колесами из стали повышенной твердости.

Критерии оценивания:

Оценка "ОТЛИЧНО" выставляется в том случае, если:

- содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний и теме работы;
- работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной;
- дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению;
- в докладе и ответах на вопросы показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в законодательстве и нормативных документах по данной проблеме;
- проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;
- теоретические положения органично сопряжены с практикой; даны представляющие интерес практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы;
- в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно или в составе группы (в отдельных случаях допускается опора на вторичный анализ имеющихся данных);
- в работе проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;
- широко представлен список использованных источников по теме работы;
- приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы;
- по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям.

Оценка "ХОРОШО":

- содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний;
- содержание работы в целом соответствует заявленной теме;
- работа актуальна, написана самостоятельно;
- дан анализ степени теоретического исследования проблемы;
- в докладе и ответах на вопросы основные положения работы раскрыты на хорошем или достаточном теоретическом и методологическом уровне;
- теоретические положения сопряжены с практикой;
- представлены количественные показатели, характеризующие проблемную ситуацию;
- практические рекомендации обоснованы;
- приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями курсовой работы;
- составлен список использованных источников по теме работы.

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО":

- содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний;
- имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме;
- в докладе и ответах на вопросы исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью, имеются не точные или не полностью правильные ответы;
- нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью;
- в работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований;
- теоретические положения слабо увязаны с управленческой практикой, практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер;

Оценка "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО":

- содержание и оформление работы не соответствует требованиям данных Методических указаний;
- содержание работы не соответствует ее теме;
- в докладе и ответах на вопросы даны в основном неверные ответы;
- работа содержит существенные теоретико-методологические ошибки и поверхностную аргументацию основных положений;
- курсовая работа носит умозрительный и (или) компилятивный характер;
- предложения

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

5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимо наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Конспект лекций (КЛек)	Посещение лекций и конспект позволяет формировать и оценивать умения студентов по переработке информации	Конспект лекций	<p>Критерии оценивания: Посещение и ведение конспекта лекций: Записывать кратко, схематично, последовательно с фиксированием только основных положений, выводов, формулировок, обобщений. Помечать в конспекте важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначать вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, помечать и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практическом занятии.</p> <p><i>max – 15 баллов</i> <i>Отлично:</i> 91% - 100%; <i>Хорошо:</i> 76% - 90; <i>Удовлетворительно:</i> 61% - 75%); <i>Неудовлетворительно:</i> менее 60%</p>	+	+	+
2.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P} K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
3.	Реферат	Самостоятельная письменная аналитическая работа, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; представляет собой краткое изложение содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы важного социально-культурного,	Темы рефератов	<p>Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: <u>новизна</u> текста; <u>степень раскрытия</u> сущности вопроса; <u>соблюдения требований</u> к оформлению.</p> <p>Новизна текста: а) <u>актуальность</u> темы исследования; б) <u>новизна и самостоятельность</u> в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) <u>умение работать с исследованиями</u>, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) <u>явленность авторской позиции</u>, самостоятельность оценок и суждений; д) <u>стилевое единство текста</u>, единство жанровых черт.</p> <p>Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) <u>полнота и глубина</u> знаний по теме; г) <u>обоснованность</u> способов и методов работы с материалом; е) <u>умение обобщать, делать выводы, сопоставлять</u> различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).</p> <p>Соблюдение требований к оформлению: а) <u>насколько верно</u> оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) <u>оценка грамотности и культуры изложения</u> (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) <u>соблюдение требований</u> к объёму реферата.</p>	+	+	+

¹ Обратите внимание, что в графе «Критерии оценивания» даны примеры критериев для оценивания типовых контрольных заданий, преподаватель имеет право скорректировать предложенные с учетом специфики дисциплины или дать свои собственные.

		<p>народнохозяйственного или политического значения. Реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, в том числе точку зрения самого автора.</p>		<p>Учащийся представляет реферат на рецензию не позднее чем за неделю до экзамена.</p> <p>Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.</p> <p>Оценка 4 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p>Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; отсутствует вывод.</p> <p>Оценка 2 – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p> <p>Оценка 1 – реферат выпускником не представлен.</p>			
4.	Курсовой проект (КП)	<p>Письменная расчетно-аналитическая самостоятельная работа студента, представляющая собой краткое изложение результатов изучения проблем функционирования и развития реальных хозяйствующих субъектов, производств, технологий, предприятий и их структурных подразделений; включает обзор результатов деятельности объекта исследования, характеристику проблем и обоснованные варианты их решения, предложенные студентом.</p>	<p>Перечень тем курсовых работ. Образцы курсовых работ. Образцы презентаций.</p>	<p>Оценка "ОТЛИЧНО" выставляется в том случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний и теме работы; - работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной; - дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению; - в докладе и ответах на вопросы показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в законодательстве и нормативных документах по данной проблеме; - проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично; - теоретические положения органично сопряжены с практикой; даны представляющие интерес практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы; - в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно или в составе группы (в отдельных случаях допускается опора на вторичный анализ имеющихся данных); - в работе проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования; - широко представлен список использованных источников по теме работы; - приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы; - по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям. <p>Оценка "ХОРОШО":</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний; - содержание работы в целом соответствует заявленной теме; - работа актуальна, написана самостоятельно; - дан анализ степени теоретического исследования проблемы; - в докладе и ответах на вопросы основные положения работы раскрыты на хорошем или достаточном теоретическом и методологическом уровне; - теоретические положения сопряжены с практикой; - представлены количественные показатели, характеризующие проблемную ситуацию; 			

				<ul style="list-style-type: none"> - практические рекомендации обоснованы; - приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями курсовой работы; - составлен список использованных источников по теме работы. <p>Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО":</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний; - имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме; - в докладе и ответах на вопросы исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью, имеются не точные или не полностью правильные ответы; - нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью; - в работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований; - теоретические положения слабо увязаны с управленческой практикой, практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер; <p>Оценка "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО":</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание и оформление работы не соответствует требованиям данных Методических указаний; - содержание работы не соответствует ее теме; - в докладе и ответах на вопросы даны в основном неверные ответы; - работа содержит существенные теоретико-методологические ошибки и поверхностную аргументацию основных положений; - курсовая работа носит умозрительный и (или) компилятивный характер; - предложения автора четко не сформулированы. 			
5.	Зачет (З)	Курсовые зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	Вопросы для подготовки. Комплект зачетных билетов.	<p>Критерии оценивания:</p> <p><i>«Зачтено» - выставляется студенту, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</i></p> <p><i>«Незачтено» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «незачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</i></p>	+	+	+
6.	Экзамен (Э)	Курсовые экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и	+	+	+

		<p>теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.</p>		<p>использовании учебно-программного материала.</p> <p>Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

1.2. Критерии сформированности компетенций по разделам

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
	Тема 1 Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Автоматизированное проектирование машин /лек//лаб/	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	КЛек	10	0-5	6-7	8-9	10
	Тема 2 Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт - гайка; расчеты механических передач на прочность. /лек//лаб/	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	КЛек	10	0-5	6-7	8-9	10
	Тема 3 Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. /лек//лаб/	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	Р	10	0-5	6-7	8-9	10
	Проработка и повторение пройденного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю /ср/	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	Т	10	0-5	6-7	8-9	10
	Зачет	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	З	10	0-5	6-7	8-9	10
	Тема 4 Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. /лек//пр/	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	КЛек	10	0-5	6-7	8-9	10
	Тема 5 Соединения деталей: резьбовые, заклепочные сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность. /лек//пр/	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	КЛек	10	0-5	6-7	8-9	10
	Тема 6 Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов/лек//пр/	УК-2; ПК-1; ПК-2;	КЛек	10	0-5	6-7	8-9	10

		ПК-4.						
	Курсовая работа	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	КП	10	0-5	6-7	8-9	10
	Экзамен	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4.	Э	10	0-5	6-7	8-9	10
	Итого			100	0-60	61 -75	76-90	91-100

*КЛек – конспект лекций, Т – тестовые задания, Р – реферат, КП – курсовой проект, З – зачет, Э – экзамен.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)
35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК»

(цифр и наименование направления подготовки (специальности))

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки от «23» августа 2017г. № 813.

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в достаточном объеме.

Оценочные средства позволяют оценить сформированность компетенции, указанных в рабочих программах дисциплин (модуля).

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

должность *руководитель*
Федерального агентства по образованию
«24» мая 2019г.
и.о. МТО МСХРС/С/

В.В. Галмиев
(подпись)

Галмиев В.В.

