	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ Рабочая программа учебной дисциплины «Детали машин и основы конструирования»
Б1.Б.18	Кафедра технологических и транспортных машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебной дисциплине

«Детали машин и основы конструирования»

Направление подготовки

23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"

Направленность (профиль) программы

Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
(сельское хозяйство)

Квалификация
бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

Екатеринбург, 2018

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>	<i>Дата № протокола</i>
Разработал:	<i>Доцент, к.т.н.</i>	<i>Эльяс Н.Н.</i>	
Согласовано:	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета транспортно-технологических машин и сервиса</i>	<i>Зеленин А.Н.</i>	
Утвердил:	<i>Декан факультета транспортно-технологических машин и сервиса</i>	<i>Юсупов М.Л</i>	
Версия: 1.0		КЭ:1 УЭ № _____	Стр 1 из 15

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3	Объем дисциплины и виды учебной работы	4
4	Содержание дисциплин	6
4.1	Модули (разделы) дисциплин и виды занятий	6
4.2	Содержание модулей (разделов) дисциплины	8
4.3	Детализация самостоятельной работы	9
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	10
6	. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
12	Особенности обучения студентов с различными нозологиями	15



Введение. Данная учебная дисциплина изучает методы расчета и конструирования деталей машин, сборочных единиц и механизмов общего назначения, т.е. тех, которые имеют близкие эксплуатационные функции и области применения. Сюда относятся такие детали, как зубчатые передачи, валы, подшипниковые опоры. В задачи курса также входит расчет соединений отдельных деталей на прочность; конструирование отдельных сборочных единиц и механизмов.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование поэтапно следующих компетенций:

ОПК-3 - *готовность* применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов ;

ПК-2 – *готовность* к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

Цель изучения дисциплины

- дать студенту знания, умения и навыки, необходимые для дальнейшего изучения конструкции машин и механизмов; освоить методы расчета и конструирования для применения их в процессе изучения последующих специальных дисциплин.

Результаты освоения дисциплины:

- **знать:**

- принципы и стандартные методы расчета типовых деталей и конструкций;
- критерии работоспособности деталей машин и их отказов;
- общие принципы проектирования деталей, узлов и механизмов;
- методы проектно-конструкторской работы; подходы к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях;

- **уметь:**

- составлять расчетные схемы типовых конструкций;
- выполнять расчеты частей сооружений, опорных элементов, деталей машин на прочность;
- выбирать рациональные марки материалов для изготовления деталей с учетом их механических характеристик, экономичности, унификации машин;
- проектировать узлы машин общего назначения (передач, соединений и др.);

- **владеть:**

- методами проведения инженерных расчетов деталей, соединений и конструкций;
- навыками использования нормативной, справочной литературы и стандартов;
- правилами оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина **Б1.Б.18** «Детали машин и основы конструирования» входит в блок 1 «Дисциплины (модули)» базовая часть.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает последовательное овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат



текущей и промежуточной аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» является теоретической и методической базой для дисциплин «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и технологических машин и оборудования»; «Силовые агрегаты»; «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»; «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» и формирует компетенцию для Государственной итоговой аттестации.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Курс/семестры	
	Очная (4 семестр)	Заочная (4,5 семестр)
Контактная работа* (всего)	60	18
В том числе:		
Лекции	24	6
Практические занятия (ПЗ)	16	6
Лабораторные работы (ЛР)	20	6
Самостоятельная работа (всего):	120	162
В том числе:		
Курсовая работа (расчетно-графическая, курсовое проектирование)	30	30
Общая трудоемкость	180	180
час.	5	5
зач. ед.		
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

*Контактная работа по дисциплине может включать в себя занятия лекционного типа, практические и (или) лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации и самостоятельную работу обучающихся под руководством преподавателя, в том числе в электронной информационной образовательной среде, а также время, отведенное на промежуточную аттестацию. Часы контактной работы определяются «Положением об установлении минимального объема контактной работы обучающихся с преподавателем, а также максимального объема занятий лекционного и семинарского типов в ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, утвержденным врио ректора 26 октября 2017 года.

В учебном плане отражена контактная работа только занятий лекционного и практического и (или) лабораторного типа. Иные виды контактной работы планируются в трудоемкость самостоятельной работы, включая контроль.

4. Краткое содержание дисциплины

Механические передачи. Назначение и место передач в приводах машин. Передачи трением (ременная, фрикционная) и передачи зацеплением (цепная, зубчатая). Достоинства и недостатки. Область применения.

Основные показатели передач: мощность, к.п.д., крутящие моменты, частота вращения и угловая скорость, передаточное число.



Редукторные передачи: виды редукторов, основные характеристики, детали и узлы редуктора, применяемые материалы.

Классификация зубчатых передач. Основы эвольвентного зубчатого зацепления. Цилиндрические передачи. Геометрия, кинематика, действующие силы. Окружной шаг, модуль, делительная окружность. Основные расчетные зависимости. Косозубые и шевронные передачи.

Пространственные передачи. Геометрия и кинематика конической передачи. Силы, действующие в конической передаче. Червячная передача. Геометрия и кинематика. Силы, действующие в червячной передаче. Материалы для изготовления червяка и червячного колеса.

Расчет зубчатых передач на прочность. Виды разрушения зубьев. Выбор материалов и термообработки для шестерни и колеса. Расчет передач на выносливость по контактным напряжениям и проверка на прочность по напряжениям изгиба.

Определение скорости в зацеплении. Выбор смазки.

Вал-шестерня, расчет размеров. Конструирование вала-шестерни. Проектирование сборочного узла быстроходного вала.

Основы конструирования зубчатых колес. Расчеты основных геометрических параметров. Посадки на вал. Разработка эскизной компоновки редуктора.

Оси и валы. Виды конструкций валов. Материалы. Основы конструирования валов. Ориентировочный, предварительный и проверочный расчет валов.

Построение расчетных схем быстроходного и тихоходного вала редуктора. Расчет эквивалентных моментов. Выбор шпонок для соединения валов с полумуфтами и зубчатыми колесами. Определение коэффициента запаса прочности в опасных сечениях.

Подшипники. Классификация, виды, область применения. Подшипники качения. Конструирование подшипниковых опор. Смазка подшипников.

Выбор подшипников для быстроходного и тихоходного вала. Схемы установки на валах (враспор, врастяжку). Выбор подшипников качения по динамической грузоподъемности. Проверка подшипников на долговечность. Посадки подшипников.

Расчет толщины стенок корпуса. Выбор смазочных материалов и уплотнений. Общая компоновка редуктора. Определение расстояний до опор. Выбор крепежных элементов.

Графическая часть проектирования редуктора. Составление спецификации.

Разъемные соединения. Виды; методика расчета. Болтовые соединения. Винтовые соединения. Установка болтов с зазором и чистых болтов.

Неразъемные соединения. Виды; методика расчета. Сварные соединения. Расчет стыковых, нахлесточных, угловых швов. Заклепочные соединения. Расчет заклепочных швов.

4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий

Очное / заочное обучение

№ п. п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1. МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ	4/2	-	2/-	16/20	22/22
	Тема 1. Передачи трением; передачи зацеплением. Основные характеристики передач.	4/2	-	2/-	16/20	22/22



2	Модуль 2.ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ. Тема 1. Цилиндрические передачи. Геометрия, кинематика, действующие силы. Тема 2 . Пространственные передачи. Геометрия, кинематика, действующие силы. Тема 3. Расчет зубчатых передач на прочность. Основы конструирования зубчатых колес.	6/2 2/2 2/- 2/-	6/2 2/2 2/- 2/-	8/6 -/4 -/ 8/2	22/42 8/20 4/12 10/10	42/52 12/28 8/12 22/12
3	ОСИ И ВАЛЫ. Тема 1. Классификация. Материалы. Основы конструирования валов. Тема 2. Расчет на прочность по опасным сечениям.	4/- 2/- 2/-	2/2 -/- 2/2	2/- -/- 2/-	10/26 6/18 4/8	18/28 8/18 10/10
4	ПОДШИПНИКИ. Тема 1. Классификация, виды, область применения. Выбор подшипников. Схемы установки на валах. Тема 3. Проверка подшипников на долговечность.	4/2 2/2 2/-	2/- -/- 2/-	4/- -/- 4/-	12/27 8/17 4/10	22/29 10/19 12/10
5	ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ.	2/-	2/-	4/-	10/18	18/18
6	СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН Тема 1. Разъемные соединения. Виды; методика расчета. Тема 2. Неразъемные соединения. Виды; методика расчета.	4- 2/- 2/-	4/2 2/2 2/-	-/- - -	14/20 8/10 6/10	22/22 12/12 10/10
	всего	24/6	16/6	20/6	84/153	144/171
	<i>Подготовка к экзамену</i>				36/9	36/9
	Итого:				120/162	180/180

**4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин**

Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые Компетенции (ОК, ПК)	Формы контроля*	Технологии интерактивного обучения**
Модуль 1 <i>МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ</i>	3	ОПК -3; ПК-2	Опрос. Тестирование. Защита лабораторных работ. Проверка графика работы над курсовым проектом.	Презентации. Слайды. Учебные фильмы.
Модуль 2. <i>ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ.</i>	24	ОПК -3; ПК-2		
Модуль3. <i>ОСИ И ВАЛЫ.</i>	12	ОПК -3; ПК-2		
Модуль 4. <i>ПОДШИПНИКИ</i>	4	ОПК -3; ПК-2		
Модуль 5. <i>ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ. СБОРКА ОСНОВНЫХ УЗЛОВ.</i>	12	ОПК -3; ПК-2		
Модуль 6. <i>СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН</i>	4	ОПК -3; ПК-2		



4.3 . Детализация самостоятельной работы студентов

№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, час.	
		очное	заочное
Модуль 1	1.1. Выбор двигателя. 1.2. Расчет мощности, к.п.д. привода, крутящих моментов, частоты вращения угловых скоростей. 1.3. Определение передаточного числа редуктора. 1.4. Ориентировочный расчет диаметров валов.	16	20
Модуль 2.	2.1 Выбор материалов шестерни и зубчатого колеса. 2.2. Расчет допускаемых напряжений для шестерни и колеса. 2.3. Определение геометрических параметров зубчатых колес 2.4. Проверка зубьев на контактную прочность и на изгиб. 2.5. Определение сил, действующих в зацеплении.	22	42
Модуль 3..	3.1. Эскизная разработка конструкции валов (определение длин участков; посадочных диаметров под муфты, подшипники, колеса). 3.2. Построение расчетных схем быстроходного и тихоходного вала. Расчет реакций в опорах. 3.3. Построение эпюр изгибающих и крутящих моментов. 3.4. Определение коэффициента запаса прочности в опасных сечениях.	10	26
Модуль 4.	4.1. Выбор подшипников для быстроходного и тихоходного валов по диаметру и по динамической грузоподъемности. 4.2. Проверка подшипников на долговечность. 4.3. Выбор смазки подшипников.	12	27
Модуль 5.	5.1. Общая компоновка редуктора. 5.2. Выполнение графической части курсового проекта. Составление спецификации.	10	18
Модуль 6.	6.1. Расчет шпоночных соединений на срез и на смятие. 6.2. Расчет резьбовых соединений. 6.3. Расчет неразъемных соединений.	14	20
	Подготовка к экзамену	36	9
	ИТОГО ЧАСОВ	120	164



5. Перечень учебно-методического и программного обеспечения дисциплины

1. Эльяш Н.Н., Бердюгина О.В. Задания на курсовой проект по дисциплине «Детали машин и основы проектирования» направления подготовки 15.03.01 «Технологические машины и оборудование». [Электронный ресурс] ФГБОУ ВПО УрГАУ. Екатеринбург, 2014 г., 20 с.

2. Эльяш Н.Н., Бердюгина О.В. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Детали машин и основы проектирования». Для студентов всех форм обучения направления подготовки 15.03.01 «Технологические машины и оборудование» [Электронный ресурс] ФГБОУ ВПО УрГАУ. Екатеринбург, 2014 г. 41 с.

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся, воспитанников, одновременно изучающих предмет, дисциплину (модуль)
1	2	3	4
1.	Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Детали машин и основы конструирования». Учебно-методическое пособие. Для студентов всех форм обучения направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия Эльяш Н.Н., Бердюгина О.В.- Екатеринбург: ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ», 2014. 41 с. [Электронный ресурс] УД 621.81.001.6(К 07)	Электронный ресурс	Любое
2.	О.Н.Незамаева, Н.Н.Эльяш Детали машин и основы конструирования: Учебное пособие (курс лекций). / ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет». Екатеринбург, 2018. 60 с. [Платформа Moodle]	Электронный ресурс	Любое
3.	Эльяш Н.Н. Расчет зубчатой передачи. Учебное пособие к выполнению курсового проекта по дисциплине «Детали машин и основы конструирования». Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», 2018. 30 с. [Платформа Moodle]	Электронный ресурс	Любое
4.	Эльяш Н.Н. Конструирование деталей и узлов редуктора. Учебное пособие к выполнению курсового проекта по дисциплине «Детали машин и основы конструирования». Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный	Электронный ресурс	Любое



университет», 2018. 36 с. [Платформа Moodle]

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС).

Приложение 1 к рабочей программе.

6.2 Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)

Шкала итоговых оценок успеваемости по промежуточной аттестации (экзамен)

Набранные баллы	<50	51-69	70-85	86-100
Оценка	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Начисление баллов за посещение

	Процент посещения лекций	Начисленные баллы	Процент посещения лабораторных занятий	Начисленные баллы
1.	< 50	0	< 50	0
2.	50-60	5	50-60	4
3.	60-70	6	60-70	7
4.	70-80	7	70-80	10
5.	80-90	8	80-90	15
6.	90-100	10	90-100	20

Начисление баллов по рейтингу текущего контроля знаний и активной работы студентов на занятиях

№/п.п.	Средняя оценка полученных оценок на занятиях Начисленные баллы		Оценка активности работы на занятии, выполнение календарного плана работы над курсовым проектом	
1.	< 50	0	< 50	0
2.	50-60	4	50-60	10
3.	60-70	7	60-70	12
4.	70-80	10	70-80	14
5.	80-90	13	80-90	16
6.	90-100	15	90-100	20

Итоговая оценка по дисциплине "Детали машин и основы конструирования" складывается из суммы баллов, полученных за семестр, и баллов, полученных на экзамене.



7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Гулия, Н.В. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / Н.В. Гулия, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5705> . — Загл. с экрана
2. Тюняев, А.В. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5109> . — Загл. с экрана.
3. Андреев, В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Андреев, И.В. Павлова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12953> . — Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие для учащихся машиностроительных специальностей техникумов / С. А. Чернавский, К. Н. Боков И. М., Чернин и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. Машиностроение, 1988. - 416 с.: ил.
2. Детали машин и основы конструирования /под ред. М.Н.Ерохина М.:КолосС, 2005- 462 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru> ;
- ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС

<http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymos&p1=&em=c2R>

- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

и информационным справочным системам:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>



Электронный периодический справочник «ГАРАНТ-Максимум»
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для опроса и тестирования.

Для организации самостоятельной работы студентов предусмотрены:

1. Задания и методические указания для выполнения курсового проектирования. Внесены в систему ЭИОС на платформе Moodle.
2. Календарный график прохождения дисциплины; тестовые задания для входного и текущего контроля.
3. Методические указания студентам: Календарный план работы над разделами курсового проекта;
4. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации. Внесены в систему ЭИОС на платформе Moodle.

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

Для формирования этапов компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельной работе обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются **следующие информационные технологии обучения:**

- При проведении **лекций** используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

- **Практические занятия** по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Практические занятия и лабораторные работы по дисциплине направлены на закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений путем решения конкретных задач.

Самостоятельная работа, направленная на приобретение новых теоретических знаний и



практических умений, при выполнении курсового проекта, а также на приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой. Самостоятельная работа по теоретическому курсу включает работу с источниками основной и дополнительной литературы, ресурсами сети Интернет по изучению и конспектированию материала, вынесенного на самостоятельное освоение.

Программное обеспечение:

- Базовый пакет для сертифицированной ОС Windows XP Professional - Договор № 09921373/13 от 11 июня 2013 года. (лицензия бессрочная)
- ОС Windows – Акт предоставления прав №Tr017610 от 07.04.2016
- Лицензия Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition - Договор № 34-ЕП на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 11 февраля 2016 года (лицензия бессрочная)

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
Электронный периодический справочник «ГАРАНТ-Максимум»
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий	Перечень оборудования	Примечание
Лекционные занятия		
Учебная аудитория для проведения групповых лекционных и практических занятий текущих консультаций, текущей и итоговой аттестации.	Стационарные стенды информационного характера по тематике изучаемых дисциплин; линейки, треугольники, циркули. Раздаточный материал: литые детали ; детали с механической обработкой ; зубчатые колёса ; сборочные единицы ; мерительные инструменты: линейки, штангенциркули; макеты геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндры, конусы, сферы, торы); образцы типов резьб и образцы шероховатости поверхностей материалов. Мобильная мультимедийная установка: экран, ноутбук, колонки, доска, столы, стулья	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г., Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
Практические занятия, лабораторные работы		



Учебная аудитория для проведения групповых лекционных и практических занятий текущих консультаций, текущей и итоговой аттестации.	Стационарные стенды информационного характера по тематике изучаемых дисциплин; линейки, треугольники, циркули. Раздаточный материал: литые детали .; детали с механической обработкой ; зубчатые колёса ; сборочные единицы ; мерительные инструменты: линейки, штангенциркули; макеты геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндры, конусы, сферы, торы); образцы типов резьб и образцы шероховатости поверхностей материалов. Мобильная мультимедийная установка: экран, ноутбук, колонки, доска, столы, стулья	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г., Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
Помещение для самостоятельной работы - читальный зал 5104, 5208;	Самостоятельная работа Столы, стулья, компьютеры с выходом в интернет	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г., Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
аудитория 3212, 3206	Столы, стулья	

Раздел 12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;



- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета);
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
на 2021-2022 учебный год**

1. Внести изменения и дополнения в П.7 на основании обновленного обеспечения образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой.

А. Основная литература


1. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью : учебно-методическое пособие / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-4324-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133900>

2. Балдин, В. А. Детали машин и основы конструирования. Передачи : учебник для вузов / В. А. Балдин, В. В. Галевко ; под редакцией В. В. Галевко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06285-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/454200>

3. Молотников, В. Я. Техническая механика : учебное пособие для вузов / В. Я. Молотников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-7256-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156926>

2. Внести изменения в п.6: обновлены Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Детали машин и основы конструирования». УрГАУ, 2021.

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины согласованы на заседании учебно-методической комиссии ФИТ, протокол №3 от 18.03.2021г.

Председатель учебно-методической комиссии  А.Н. Зеленин

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины утверждены на заседании ученого совета ФИТ, протокол № 73/1 от 18.03.2021г.

Руководитель образовательной программы  Г.А. Иовлев

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»
Факультет транспортно-технологических машин и сервиса
Кафедра «Технологических и транспортных машин»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

«Детали машин и основы конструирования»

Направление подготовки / специальности

23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"

Направленность (профиль) программы

Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
(сельское хозяйство)

Уровень подготовки

бакалавриат

Форма обучения

Очная, заочная

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-3	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию;		+	+	+	+	
ПК-2	готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин;	+	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология Формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-3, ПК-2	<p>Знать: Принципы и стандартные методы расчета типовых деталей и конструкций; Критерии работоспособности деталей машин и их отказов; Общие принципы проектирования деталей, узлов и механизмов; Методы проектно-конструкторской работы.</p> <p>Уметь: Составлять расчетные схемы типовых конструкций; Выполнять расчеты частей сооружений, опорных элементов, деталей машин на прочность; Выбирать рациональные марки материалов для изготовления деталей.</p> <p>Владеть: Методами проведения инженерных расчетов деталей, соединений и конструкций; Навыками использования нормативной, справочной литературы и стандартов; Правилами оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.</p>	1-6	Использовать методы проведения инженерных расчетов деталей, соединений и конструкций; применять в самостоятельной работе необходимые данные нормативной, справочной литературы и стандартов; применять правила оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию; использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы;	Лекции; самостоятельная работа над курсовым проектом; лабораторный практикум	Тестирование, устный опрос. Проверка графика работы над курсовым проектом. Защита лабораторных работ.	1.1-1.4	1.1-1.8	1.1-2-6

2.2. Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-3, ПК-2	<p>знать: принципы и стандартные методы расчета типовых деталей и конструкций; критерии работоспособности деталей машин и их отказов; общие принципы проектирования деталей, узлов и механизмов; методы проектно-конструкторской работы; подходы к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях;</p> <p>уметь: составлять расчетные схемы типовых конструкций; выполнять расчеты частей сооружений, опорных элементов, деталей машин на прочность; выбирать рациональные марки материалов для изготовления деталей с учетом их механических характеристик, экономичности, унификации машин; проектировать узлы машин общего назначения (передат, соединений и др.);</p> <p>владеть: методами проведения инженерных расчетов деталей, соединений и конструкций; навыками использования нормативной, справочной литературы и стандартов; правилами оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.</p>	<p>Лекции;</p> <p>Самостоятельная работа;</p> <p>Лабораторные занятия;</p> <p>Курсовое проектирование.</p>	<p>Защита курсового проекта. Экзамен.</p>	<p>3.3;</p> <p>3.5. (1-9)</p>	<p>3.3;</p> <p>3.5. (1-9);</p> <p>3.6. (1.9)</p>	<p>3.3;</p> <p>3.5. (1-9);</p> <p>Ч.01-06</p>

2.3. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень «удовлетворительно»	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 55% баллов за задания блока
Базовый уровень «хорошо»	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 75% баллов за задания блока
Повышенный уровень «отлично»	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов за задания блока

2.4 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
1	2
Повышенный уровень «отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
Базовый уровень «хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
Пороговый уровень «удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.

2.5. Критерии оценки курсового проекта

Результат экзамена	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется при выполнении курсового проекта в полном объеме; проект отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлен с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется при выполнении курсового проекта в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может

	применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении курсового проекта в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.

2.6 Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
Повышенный уровень «отлично»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
Базовый уровень «хорошо»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
Пороговый уровень «удовлетворительно»	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

1. *При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.

2.4. Критерии оценки на экзамене

Результат экзамена	Критерии
«отлично»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет анализировать полученные результаты расчетов или эксперимента. Показал способность ориентироваться в решении нетрадиционных ситуациях, умеет решать комплексные задачи, аргументировать принятые решения.
«хорошо»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента. Выявленные неточности при ответе на вопросы исправляет с помощью преподавателя, дополняя ответы.
«удовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились незначительные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, позволяющие

	с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Оценка знаний по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает: защиту лабораторных работ; проверку домашних заданий; тестирование; защиту курсовых проектов; зачет, экзамен.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

3.1. Текущая аттестация обучающихся

Контроль текущей успеваемости – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на лабораторных и практических занятиях (устный опрос, тестирование);
- по результатам выполнения лабораторных работ;
- по результатам защиты курсового проекта;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме, предусмотренной учебным планом. Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устная – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

4. Вопросы для устного опроса:

1. В чем различие между машиной и механизмом?
2. Как осуществляется передача движения в зубчатых механизмах?
3. Что такое начальные окружности; полюс зацепления?
4. Что называется передаточным отношением? Какие кривые обеспечивают постоянство передаточного отношения?
5. Как вычислить передаточное отношение одной пары зубчатых колес?
6. Дайте определения окружного шага зубчатых колес, модуля, делительной окружности.
7. Что называется коэффициентом перекрытия?
8. Назовите достоинства и недостатки косозубых и шевронных колес по сравнению с прямозубыми. Чем они обусловлены?
9. Какие зубчатые механизмы применяются для передачи вращения между пересекающимися осями? Между перекрещивающимися осями?
10. Как определяют передаточное отношение конических передач? Червячных передач?
11. Какие вы знаете передачи трением? Передачи зацеплением?
12. Что такое редуктор?
13. Как можно вычислить передаточное число конического редуктора?
14. Как определяют передаточное число червячного редуктора?
15. Как связано число заходов червяка с КПД редуктора?
16. Какие материалы применяются для изготовления зубчатых колес? Червяка и червячного колеса?
17. Какие силы действуют в зацеплении цилиндрических колес (прямозубых, косозубых, шевронных)?
18. Какие силы действуют в конической передаче; червячной передаче? Соотношения между этими силами.
19. Чем отличается ось от вала? Этапы расчета валов на прочность.
20. Какие типы подшипников Вам известны? Маркировка подшипников качения.
21. Какие схемы установки подшипников на валах Вам известны?
22. Чем обусловлен выбор смазки редукторов?
23. Что такое разъемные соединения? Неразъемные соединения? Приведите примеры тех и других.
24. Какие виды шпоночных и шлицевых соединений Вам известны?
25. Назовите назначение деталей, указанных в спецификации.

4.1. Тестовые задания для текущего контроля знаний :

1). 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.

2). 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). 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.

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

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

5). 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.

6). 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.

7). 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) $\beta = 40 \div 60^\circ$.

8). У косозубого зубчатого колеса 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. $m_t < m_n$.

9). 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?

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 глобоидным 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. 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.05. 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 m - модуль; d_1 - делительный диаметр червяка; a - Межосевое расстояние червячной передачи.

Ч.06. Какие числа заходов червяка стандартизованы?

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

4.2. Задания на выполнение курсового проекта:

1. Эльяш Н.Н. Расчет зубчатой передачи. Учебное пособие к выполнению курсового проекта по дисциплине «Детали машин и основы конструирования». Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», 2018. 30 с. [Платформа Moodle]
2. Эльяш Н.Н. Конструирование деталей и узлов редуктора. Учебное пособие к выполнению курсового проекта по дисциплине «Детали машин и основы конструирования». Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», 2018. 36 с. [Платформа Moodle]

4.3. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Как осуществляется передача движения в зубчатых механизмах?
2. Что такое начальные окружности; полюс зацепления?
3. Что называется передаточным отношением? Какие кривые обеспечивают постоянство передаточного отношения?
4. Как вычислить передаточное отношение одной пары зубчатых колес?

5. Дайте определения окружного шага зубчатых колес, модуля, делительной окружности.
6. Назовите способы изготовления зубчатых колес. Какие колеса называют скорректированными?
7. Когда возникает подрез ножки зуба? Как его избежать?
8. Какие передачи называют рядовыми? Ступенчатыми?
9. Как вычислить общее передаточное отношение рядового зубчатого механизма? Ступенчатого?
10. Что означает знак «минус» в передаточном отношении?
11. Что называется коэффициентом перекрытия?
12. Назовите достоинства и недостатки косозубых и шевронных колес по сравнению с прямозубыми. Чем они обусловлены?
13. Какие зубчатые механизмы применяются для передачи вращения между пересекающимися осями? Между перекрещивающимися осями?
14. Как определяют передаточное отношение конических передач? Червячных передач?
15. Какие вы знаете передачи трением? Передачи зацеплением?
16. Что такое редуктор?
17. Как определяют передаточное число одноступенчатого цилиндрического редуктора? Многоступенчатого?
18. Как можно вычислить передаточное число конического редуктора?
19. Как определяют передаточное число червячного редуктора?
20. Как связано число заходов червяка с КПД редуктора?
21. Назовите виды разрушения зубьев.
22. Какие материалы применяются для изготовления зубчатых колес? Червяка и червячного колеса?
23. Какие силы действуют в зацеплении цилиндрических колес (прямозубых, косозубых, шевронных)?
24. Какие силы действуют в конической передаче; червячной передаче? Соотношения между этими силами.
25. Чем отличается ось от вала? Этапы расчета валов на прочность.
26. Какие типы подшипников вам известны? Маркировка подшипников.
27. Схемы установки подшипников на валах.
28. Чем обусловлен выбор смазки редукторов
29. Что такое разъемные соединения? Неразъемные соединения? Приведите примеры тех и других.
30. Какие виды шпоночных и шлицевых соединений Вам известны?