

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**

**Инженерно-технический институт**

*Кафедра технологических машин и технологии машиностроения*

**Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

**Б1.О.26 – ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА**

Направление подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) – "Технология деревообработки"

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)

Разработчик: к.т.н.  /С.Н. Исаков /

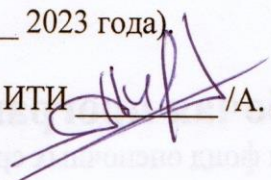
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин и технологии машиностроения

(протокол № 8 от « 1 » 02 2023 года).

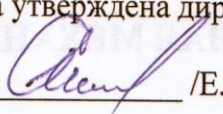
Зав. кафедрой  /Н. В. Куцубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института

(протокол № 6 от « 2 » 02 2023 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А. А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором Инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е. Е. Шишкина/

« 3 » 02 2023 года

## *Оглавление*

1. Общие положения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	8
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа .....	9
5.4. Детализация самостоятельной работы .....	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	13
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	13
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	22
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	23
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	23
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	25

## 1. Общие положения

Дисциплина «**Прикладная механика**», относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Технология деревообработки).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Прикладная механика», являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 21.12.2015 г. № 1050н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист-технолог деревообрабатывающих и мебельных производств».

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 698 от 26.07.2017;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Технология деревообработки), подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 16.03.2023), с дополнениями и изменениями, утвержденными на заседании Ученого совета УГЛТУ (протокол от 20.04.2023 №4), введенными приказом УГЛТУ от 28.04.2023 №302-А.

Обучение по образовательной программе 35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Технология деревообработки) осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** – формирование способности решать типовые задачи профессиональной деятельности проектно-конструкторской направленности с применением информационно-коммуникационных технологий.

Задачи дисциплины:

- обучение методам исследования и анализа механизмов и машин, проектирования их схем на основе математического и компьютерного моделирования;

- обучение теоретическим и экспериментальным методам расчета деталей машин и конструирования с применением информационно-коммуникационных технологий.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:**

**ОПК-1** - способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

**ОПК-4** – способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- основные виды механизмов и машин, их структуру, классификацию, функциональные возможности и области применения; методы анализа и синтеза; основы теории и расчета деталей и узлов машин;

**уметь:**

- конструировать узлы машин общего назначения по заданным выходным параметрам, используя системы автоматизированного проектирования;

- выполнять расчеты деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой, стандартами и результатами экспериментов.

**владеть:**

- навыками применения при подготовке расчетной и графической документации информационно-коммуникационными технологиями.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра общепрофессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП.

#### 1. *Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Математика	Сопротивление материалов	Гидро-пневмопривод
Информатика	Физика древесины	Автоматизация производственных процессов
Информационные технологии в профессиональной деятельности	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая))	Автоматизированное проектирование изделий и технологий
Древесиноведение и лесное товароведение	Современные технологии в лесном комплексе	Технология клееных материалов и плит
Физика	Физика древесины	Основы надежности технологических систем
Учебная практика (ознакомительная)	Технология лесопильных и деревообрабатывающих производств	Технология изделий из древесины
Начертательная геометрия и инженерная графика		Технология тепловой обработки и сушки древесины
Электрооборудование промышленных предприятий		Управление качеством продукции деревообрабатывающих производств
Экология		Технология защитно-декоративных покрытий
Специальные разделы математики		Технология защиты древесины
Теоретическая механика		Проектирование технологических процессов деревообработки
		Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))
		Производственная практика (преддипломная)

		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

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

*Общая трудоемкость дисциплины*

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>71,75</b>	<b>15,75</b>
лекции (Л)	26	6
практические занятия (ПЗ)	32	8
лабораторные работы (ЛР)	12	
иные виды контактной работы	1,75	1,75
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>108,25</b>	<b>164,25</b>
изучение теоретического курса	30	80
подготовка к текущему контролю	18	14
курсовая работа	34,5	34,5
подготовка к промежуточной аттестации	25,75	35,75
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>Зачет, курсовая работа</b>	<b>Зачет, курсовая работа</b>
Общая трудоемкость	<b>5/180</b>	

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов**

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины**  
очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Основы проектирования механизмов и машин. Критерии работоспособности.	2	-	-	2	4
2	Структура (строение) механизмов.	2	4	2	8	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
3	Методы анализа и синтеза механизмов машин.	2	4	2	8	6
4	Соединения деталей машин. Неразъемные соединения.	2	4	-	6	4
5	Соединения деталей машин. Разъемные соединения.	4	4	-	8	6
6	Механический привод и основные типы механических передач. Зубчатые передачи.	4	4	2	10	6
7	Ременные и цепные передачи.	2	4	2	8	4
8	Опоры.	2	4	2	8	4
9	Валы, оси, подшипники.	4	2	2	8	4
10	Муфты.	2	2	-	4	4
<b>Итого по разделам:</b>		<b>26</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>70</b>	<b>48</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	25,75
Курсовая работа		х	х	х	1,5	34,5
<b>Итого:</b>		<b>180</b>				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Основы проектирования механизмов и машин. Критерии работоспособности.	0,5	-	-	0,5	10
2	Структура (строение) механизмов.	0,5	1	-	1,5	10
3	Методы анализа и синтеза механизмов машин.	0,5	-	-	0,5	10
4	Соединения деталей машин. Неразъемные соединения.	0,5	1	-	1,5	10
5	Соединения деталей машин. Разъемные соединения.	0,5	1	-	1,5	10
6	Механический привод и основные типы механических передач. Зубчатые передачи.	0,5	2	-	2,5	10
7	Ременные и цепные передачи.	0,5	1	-	1,5	10
8	Опоры.	1,0	1	-	2,0	10
9	Валы, оси, подшипники.	1,0	1	-	2,0	10
10	Муфты.	0,5	-	-	0,5	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
<b>Итого по разделам:</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	-	<b>14</b>	<b>94</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	35,75
Курсовая работа		х	х	х	1,5	34,5
<b>Итого:</b>		<b>180</b>				

## 5.2. Содержание занятий лекционного типа

**1. Основы проектирования механизмов и машин. Критерии работоспособности.** Приоритетные направления развития техники. Роль машины в создании материально-технической базы общества. Современные концепции создания машин. Применение современных методов проектирования и анализа машин и механизмов, приводов, систем. Критерии работоспособности деталей машин. Прочность (модель нагружения, модели разрушения). Конструктивные и технологические методы повышения прочности. Жесткость деталей машин, ее влияние на работоспособность. Теплоустойчивость и виброустойчивость деталей машин. Стадии конструирования узлов и деталей машин.

**2. Структура (строение) механизмов.** Задачи учения о структуре механизмов. Элементы механизма – звенья, связи. Классификация звеньев. Типы связей – геометрические, кинематические, динамические и их свойства. Примеры механизмов с геометрическими связями (жесткими связями), кинематическими связями (гидравлическими с несжимаемой жидкостью), динамическими связями (упругими звеньями).

Кинематические пары и их классификация. Кинематические цепи, классификация. Определение понятия «механизм» по структурным признакам. Условное изображение элементов механизмов на кинематических схемах.

Число степеней свободы механизма. Плоские механизмы. Структурная формула П.Л. Чебышева. Пространственные механизмы. Структурная формула Сомова-Малышева. Лишние звенья. Строение плоских механизмов по Л. Ассуру. Понятие о структурной группе. Классификация. Последовательность структурного анализа, структурная схема и формула строения механизма.

**3. Методы анализа и синтеза механизмов машин.** Понятие анализа и синтеза. Рычажные механизмы. Избыточные связи в кинематических парах. Пути устранения избыточных связей. Зубчатые механизмы. Схемы зубчатых редукторов с неподвижными осями и диапазоны их передаточных отношений. Распределение передаточных отношений между ступенями. Диапазоны передаточных отношений планетарных механизмов. Выбор схемы планетарного редуктора по заданному передаточному отношению и величине механического КПД. Подбор чисел зубьев из условий соосности, соседства, сборки и равных углов между сателлитами.

**4. Соединения деталей машин. Неразъемные соединения.** Характеристика и назначение соединений. Классификация соединений. Сварные соединения. Характеристика и области применения. Основы конструкции сварных швов. Виды их повреждений и критерии работоспособности. Расчеты сварных швов при постоянных во времени нагрузках. Допускаемые напряжения.

**5. Соединения деталей машин. Разъемные соединения.** Резьбовые соединения. Характеристика и область применения. Соединения болтами, винтами и шпильками. Материалы резьбовых деталей. Понятие о самоторможении и стопорении резьбовых соединений. Расчет резьбовых соединений при совместном действии силы затяжки и внешней нагрузки, не лежащей в плоскости стыка. Виды повреждений и критерии работоспособности резьбовых соединений. Особенности расчета и конструирования многоболтовых соединений.

Шпоночные, штифтовые и шлицевые соединения. Сравнительная характеристика и области применения. Виды повреждений и критерии работоспособности. Расчет ненапряженных шпоночных соединений (призматическими и сегментными шпонками).

**6. Механический привод и основные типы механических передач. Зубчатые передачи.**



Назначение и структура механического привода, его характеристики. Назначение и классификация передач. Основные параметры. Материалы и термообработка. Понятие о контактных напряжениях. Критерии работоспособности зубчатых передач. Расчет зубчатых передач на усталость по изгибу. Расчетная модель и расчетные формулы. Расчет цилиндрических зубчатых передач на контактную выносливость. Определение расчетной нагрузки в зубчатых передачах. Коэффициенты концентрации и динамичности нагрузки. Допускаемые напряжения для зубчатых передач. Косозубые передачи. Область применения, геометрические, эксплуатационные особенности. Специфика расчета.

**7. Ременные и цепные передачи.** Общие сведения и основные характеристики ременных передач. Области применения. Разновидности ременных передач. Основные типы и материалы плоских ремней. Новые типы ремней и ремни из новых материалов. Соединения ремней. Клиноременная передача. Основные характеристики и области применения. Клиновые ремни. Поликлиновые ремни. Коэффициент полезного действия. Расчет ременных передач по полезному напряжению, обеспечивающему тяговую способность и требуемый ресурс. Способы натяжения ремней.

Классификация приводных цепей (стандарты). Конструкция основных типов приводных цепей. Шарниры качения. Области применения цепных передач. Основные характеристики. Выбор основных параметров цепных передач.

**8. Опоры.** Классификация опор. Подшипники качения, их характеристика. Область применения. Классификация. Основные конструкции. Распределение нагрузки по телам качения. Виды повреждений подшипников качения. Определение эквивалентной нагрузки. Выбор подшипников по динамической грузоподъемности.

**9. Валы, оси, подшипники.** Классификация валов, осей и подшипников. Конструкции. Критерии расчета: прочность, жесткость, колебания. Материалы, применяемые для изготовления валов. Выбор расчетных нагрузок. Выбор расчетных схем. идеализация опор. Упрощенный расчет валов по номинальным напряжениям. Расчет на выносливость. Эффективные коэффициенты концентрации напряжения. Влияние на прочность размерного фактора. Выбор запасов прочности или допускаемых напряжений. Вероятный расчет на прочность. Расчет валов на жесткость. Выбор расчетных усилий, методики расчета. Допускаемые углы наклона упругой линии и прогибы.

**10. Муфты.** Виды погрешностей взаимного расположения валов. Классификация муфт. Глухие муфты, их конструкция и расчет. Жесткие компенсирующие муфты» конструкция и расчет. Упругие муфты и их свойства. Компенсирующая и демпфирующая способность. Конструкция и расчет упругих муфт. Понятие об управляемых и самоуправяемых муфтах.

### 5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия в очной форме и практические занятия в заочной форме

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.	
			очная	заочная
1	Основы проектирования механизмов и машин. Критерии работоспособности.	-	-	-
2	Структура (строение) механизмов.	Расчетно-графическая работа	4	1
3	Методы анализа и синтеза механизмов машин.	Расчетно-графическая работа	4	-
4	Соединения деталей машин. Неразъемные соединения.	Расчетно-графическая работа	4	1
5	Соединения деталей машин. Разъемные соединения.	Расчетно-графическая работа	4	1

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.	
			очная	заочная
6	Механический привод и основные типы механических передач. Зубчатые передачи.	Расчетно-графическая работа	4	2
7	Ременные и цепные передачи.	Расчетно-графическая работа	4	1
8	Опоры.	Расчетно-графическая работа	4	1
9	Валы, оси, подшипники.	Расчетно-графическая работа	2	1
10	Муфты.	Расчетно-графическая работа	2	-
<b>Итого:</b>			<b>32</b>	<b>8</b>

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия в очной форме обучения

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.	
			очная	заочная
1	Основы проектирования механизмов и машин. Критерии работоспособности.	-	-	-
2	Структура (строение) механизмов.	Расчетно-экспериментальная работа	2	-
3	Методы анализа и синтеза механизмов машин.	Расчетно-экспериментальная работа	2	-
4	Соединения деталей машин. Неразъемные соединения.	-	-	-
5	Соединения деталей машин. Разъемные соединения.	-	-	-
6	Механический привод и основные типы механических передач. Зубчатые передачи.	Расчетно-экспериментальная работа	2	-
7	Ременные и цепные передачи.	Расчетно-экспериментальная работа	2	-
8	Опоры.	Расчетно-экспериментальная работа	2	-
9	Валы, оси, подшипники.	Расчетно-экспериментальная работа	2	-
10	Муфты.	-	-	-
<b>Итого:</b>			<b>12</b>	<b>-</b>

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Основы проектирования механизмов и машин. Критерии работоспособности.	Подготовка к текущему контролю	4	10
2	Структура (строение) механизмов.	Подготовка к текущему контролю	6	10
3	Методы анализа и синтеза механизмов машин.	Подготовка к текущему контролю	6	10
4	Соединения деталей машин. Неразъемные соединения.	Подготовка к текущему контролю	4	10
5	Соединения деталей машин. Разъемные соединения.	Подготовка к текущему контролю	6	10
6	Механический привод и основные типы механических передач. Зубчатые передачи.	Подготовка к текущему контролю	6	10
7	Ременные и цепные передачи.	Подготовка к текущему контролю	4	10
8	Опоры.	Подготовка к текущему контролю	4	10
9	Валы, оси, подшипники.	Выполнение курсовой работы	4	14
10	Муфты.	Подготовка к текущему контролю.	4	10
	Курсовая работа	Выполнение курсовой работы	34,5	34,5
	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к зачету: повторение конспектов лекционного материала, изучение литературных источников	25,75	25,75
<b>Итого:</b>			<b>108,25</b>	<b>164,25</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### *Основная и дополнительная литература*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b><i>Основная литература</i></b>			
1	Дусенов, М. К. Теоретическая и прикладная механика : учебное пособие / М. К. Дусенов, Ж. К. Кубашева. — Уральск : ЗКАТУ им. Жангир хана, 2021 — Часть 2 : Теория механизмов и машин. Детали машин — 2021. — 168 с. — ISBN 978-601-319-299-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/318101">https://e.lanbook.com/book/318101</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
2	Абакумов, А. Н. Прикладная механика : учебное пособие / А. Н. Абакумов, Н. В. Захарова, В. Е. Коновалов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Омск : ОмГТУ, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-8149-2609-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/149050">https://e.lanbook.com/book/149050</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная литература</b>			
1	Хрусталева, И. В. Детали машин : учебное пособие / И. В. Хрусталева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2021. — 36 с. — ISBN 978-5-9239-1265-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/191154">https://e.lanbook.com/book/191154</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
2	Меньшиков, А. М. Детали машин и прикладная механика. Соединения: учебное пособие / А. М. Меньшиков, В. Г. Межов, Е. А. Рогова. — Красноярск : СибГТУ, 2013. — 112 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/70502">https://e.lanbook.com/book/70502</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2013	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
3	Одинцева, С. А. Прикладная механика : учебно-методическое пособие / С. А. Одинцева, В. А. Сопига. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2022. — 89 с. — ISBN 978-5-94984-853-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/329876">https://e.lanbook.com/book/329876</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

#### Электронные библиотечные системы

- электронная библиотечная система УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>);
- электронно-библиотечная система «Лань» ([e.lanbook.com](http://e.lanbook.com));
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru));
- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС») (<https://dlib.eastview.com/basic/details>).

#### Справочные и информационные системы

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>);
- справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>);
- информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный.

#### Профессиональные базы данных

- Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Экономический портал (<https://institutiones.com/>). Режим доступа: свободный.
- Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
- База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный
- ГлавбухСтуденты: Образование и карьера (<http://student.1gl.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<https://www.big-big.ru/besplatno/window.edu.ru.html>). Режим доступа: свободный.
- База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>). Режим доступа: свободный.

### Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ. – Режим доступ: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/)
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020). – Режим доступ: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_305/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/)
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ. – Режим доступ: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_77904/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/)
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ. – Режим доступ: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61798/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/)

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ОПК-1</b> - способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные задания к зачету, курсовая работа <b>Текущий контроль:</b> практические задания, лабораторные работы
<b>ОПК-4</b> – способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные задания к зачету, курсовая работа <b>Текущий контроль:</b> практические задания, лабораторные работы

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

**Критерии оценивания контрольных заданий к зачету (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-1, ОПК-4):**

*Зачтено:* выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*Зачтено:* выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*Зачтено:* выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*Не зачтено:* обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценивания практических (лабораторных) заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1, ОПК-4):**

*отлично:* выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо:* выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*удовлетворительно:* выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно:* обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценивания курсовой работы (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-1, ОПК-4):**

*отлично:* выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо:* выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*удовлетворительно:* выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно:* обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

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

***Контрольные задания к зачету***

1. Каковы место и роль машин в современном обществе?
2. В чём заключается разница между проектированием и конструированием?
3. Какие правила и нормы регламентируются Единой Системой Конструкторской Документации?
4. Какие документы являются результатом конструирования?
5. Какие группы требований предъявляются к машинам?
6. Каковы основные требования к деталям и машинам?
7. Каковы основные критерии качества деталей и машин?
8. Что такое работоспособность и каковы её критерии?
9. Что такое надёжность и каковы её критерии?
10. Что является главным критерием работоспособности и надёжности?
11. В чём заключается общее условие прочности деталей машин?
12. В чём разница между проектировочным и проверочным расчётами?
13. Каковы основные группы деталей машин общего назначения?
14. В чём различие между разъёмными и неразъёмными соединениями?
15. Где и когда применяются сварные соединения?

16. Каковы достоинства и недостатки сварных соединений?
17. Каковы основные группы сварных соединений?
18. Как различаются основные типы сварных швов?
19. Каковы достоинства и недостатки заклёпочных соединений?
20. Где и когда применяются заклёпочные соединения?
21. Каковы критерии прочностного расчёта заклёпок?
22. В чём состоит принцип конструкции резьбовых соединений?
23. Каковы области применения основных типов резьб?
24. Каковы достоинства и недостатки резьбовых соединений?
25. Для чего необходимо стопорение резьбовых соединений?
26. Какие конструкции применяются для стопорения резьбовых соединений?
27. Как распределяется нагрузка по виткам при затяжке резьбы?
28. Как учитывается податливость деталей при расчёте резьбового соединения?
29. Какой диаметр резьбы находят из прочностного расчёта?
30. Какой диаметр резьбы служит для обозначения резьбы?
31. Какова конструкция и основное назначение штифтовых соединений?
32. Каковы виды нагружения и критерии расчёта штифтов?
33. Какова конструкция и основное назначение шпоночных соединений?
34. Каковы виды нагружения и критерии расчёта шпонок?
35. Какова конструкция и основное назначение шлицевых соединений?
36. Каковы виды нагружения и критерии расчёта шлицов?
37. Каково назначение передач в машинах?
38. Каковы области применения прямозубых и косозубых передач?
39. Каковы сравнительные достоинства прямозубых и косозубых колёс?
40. Как определяется передаточное отношение и передаточное число?
41. Каковы главные виды разрушений зубчатых колёс?
42. Какие силы действуют в зубчатом зацеплении?
43. Какие допущения принимаются при расчёте зубьев на контактную прочность?
44. По какой расчётной схеме выполняется расчёт зубьев на изгиб?
45. В чём заключаются достоинства и недостатки планетарных передач?
46. Какие силы действуют в ремне?
47. Какие нагрузки действуют на опоры валов колёс ременной передачи?
48. Как соединяются концы ремня?
49. Какие существуют способы поддержания натяжения ремней?
50. Чем различаются валы и оси?
51. Какой динамический характер имеют напряжения изгиба в валах и осях?
52. Каковы причины поломок валов и осей?
53. В каком порядке выполняются этапы прочностного расчёта валов?
54. Какой диаметр определяется в проектировочном расчёте валов?
55. Что является обязательным элементом в конструкции подшипников скольжения?
56. Какие поломки наблюдаются у подшипников скольжения?
57. Для чего в подшипниках качения применяется смазка?
58. Какие режимы трения возможны в подшипниках скольжения со смазкой?
59. Что считается критерием работоспособности подшипников качения?
60. В чём заключается принцип конструкции подшипников качения?
61. Какие тела качения применяются в подшипниках?
62. Для чего в подшипниках качения устанавливают сепаратор?
63. Каковы достоинства и недостатки подшипников качения?
64. По каким признакам классифицируются подшипники качения?
65. Какие типы подшипников назначаются в зависимости от действующих в опорах нагрузок?
66. Каковы причины поломок и критерии расчёта подшипников качения?
67. Что такое долговечность подшипника?

68. Что такое грузоподъёмность подшипника?
69. Что такое эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник и как она определяется?
70. Как фиксируются внутреннее и наружное кольца подшипника качения?
71. Как и зачем регулируется жёсткость подшипника качения?
72. С какой целью применяются уплотнения в подшипниковых узлах?
73. Какие типы уплотнений применяют для подшипниковых узлов?
74. Какие посадки на вал и в корпус назначаются для подшипников качения?
75. Как выполняется монтаж и демонтаж подшипников качения?
76. Какие виды смазок применяются для подшипников качения?
77. Для чего существуют муфты?
78. Каковы главные признаки классификации муфт?
79. Какая характеристика муфты считается главной?
80. Каковы принципы конструкции и работы жёстких муфт?
81. Каковы принципы конструкции и работы шарнирных муфт?
82. Каковы принципы конструкции и работы упругих муфт?
83. Как устроена и как работает упруго втулочно-пальцевая муфта (МУВП)?
84. За счёт каких сил работают фрикционные муфты?
85. Какие критерии прочности применяют для фрикционных муфт?
86. По какому признаку в конструкции машины можно найти упругие элементы?
87. Для каких задач применяются упругие элементы?
88. Какая характеристика упругого элемента считается главной?
89. Из каких материалов следует изготавливать упругие элементы?
90. Виды механизмов, их краткая характеристика.
91. Подвижность кинематической цепи, плоской, пространственной.
92. Избыточные связи, их определение и устранение.
93. Структурные группы Ассура. Классификация структурных групп.

### **Практические задания (расчетно-графические работы) к текущему контролю**

1. Структурный анализ механизма.
2. Синтез зубчатого механизма.
3. Расчет на прочность сварных соединений
4. Расчет на прочность резьбовых соединений
5. Расчет на прочность соединений с натягом
6. Расчет на прочность шпоночных соединений
7. Расчет на прочность штифтовых и шлицевых соединений
8. Расчет на прочность зубчатых передач
9. Расчет цепной передачи

### **Лабораторные работы (расчетно-экспериментальные работы) к текущему контролю**

- 1. Исследование строения механизмов.**
- 2. Кинематический анализ зубчатых механизмов.**
- 3. Определение параметров зубчатого колеса.**
- 4. Исследование скольжения и КПД ременной передачи**

Работа ременной передачи при различных режимах нагружения. Определение коэффициента скольжения и КПД, построение графиков их зависимости от нагрузки.

#### **5. Изучение конструкции подшипников качения**

Определение основных параметров подшипников по условному обозначению.

#### **6. Исследование трения в подшипниках качения**

Определение момента трения в подшипниках при различных нагрузках, режимах смазки и скорости вращения. Построение графиков зависимости момента трения и коэффициента трения от нагрузки.

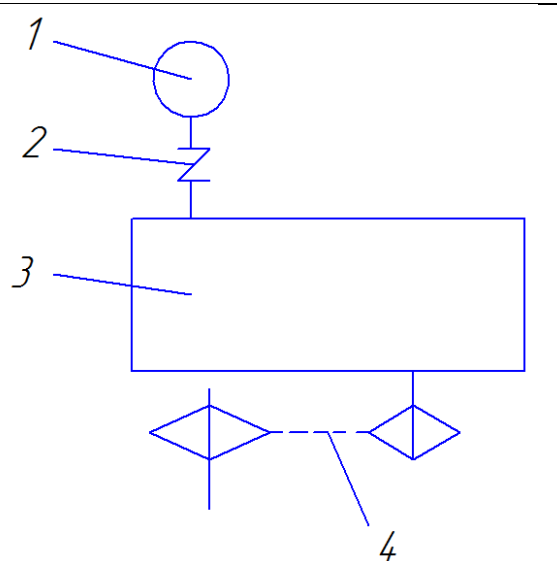
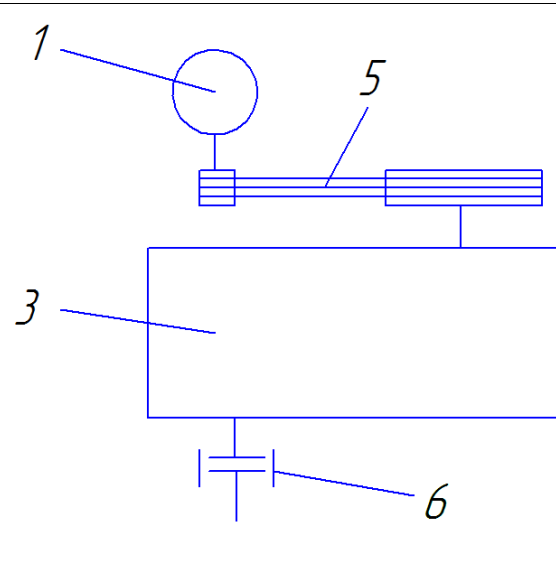


## Содержание и примеры заданий курсовой работы «Расчет и проектирование деталей машин»

Объем курсовой работы – 12-25 страниц РПЗ,  
графическая часть - 1 лист формата А1 (чертеж вала в сборе).

1. Задание на курсовую работу
2. Расчет соединений деталей машин
  - 2.1. Презентация на тему «Соединения деталей машин»
  - 2.2. Расчет неразъемных соединений
  - 2.3. Расчет разъемных соединений
3. Выбор электродвигателя, кинематический и силовой расчет привода
4. Расчет передачи с гибкой связью
5. Расчет зубчатой передачи
6. Расчет на прочность и конструирование валов.
7. Выбор и расчет подшипников качения

Задание на курсовую работу (пример к п.1)

Схема «А»	Схема «Б»
	
<p>Условные обозначения:                      1 – Электродвигатель; 2 – Упругая муфта; 3 – Редуктор; 4 – цепная передача; 5 – Ременная передача; 6 – Зубчатая муфта</p>	

Группа №1

№	ФИО	Схема	Р, кВт	n, об/мин
1		«А»	5.0	80
2			6.5	160
3			5.4	200
4			7.0	250
5			5.9	300
6			7.6	350
7			6.4	50
8			8.3	150
9			9.9	200
10			7.6	250

11		«Б»	9.2	300
12			7.0	350
13			8.5	87.5
14			6.5	150
15			7.8	200
16			10.1	250
17			8.5	300
18			11.0	350
19			9.2	35
20			11.9	150
21		«А»	9.9	200
22			12.9	250
23			10.7	300
24			14.0	350
25			11.6	50
26			15.1	150
27			12.6	200
28			16.4	250
29			13.7	300
30			17.8	350

Группа №2

№	ФИО	Схема	Р, кВт	н, об/мин
1		«А»	7.0	100
2			9.1	240
3			7.6	240
4			9.9	300
5			8.2	360
6			10.7	420
7			8.9	60
8			11.6	180
9			13.9	240
10			10.7	300
11		«Б»	12.8	360
12			9.9	420
13			11.8	105
14			9.1	180
15			10.9	240
16			14.2	300
17			11.8	360
18			15.4	420
19			12.8	42
20			16.7	180
21		«А»	13.9	240
22			18.0	300
23			15.0	360

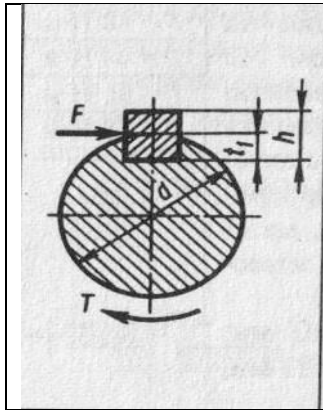
24		19.6	420
25		16.3	60
26		21.2	180
27		17.7	240
28		22.9	300
29		19.1	360
30		24.9	420

Группа №3

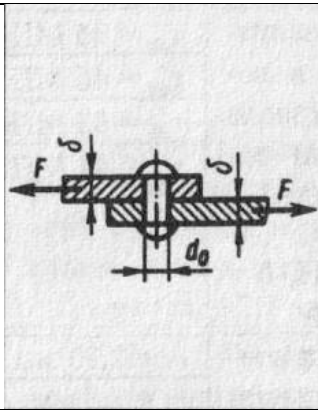
№	ФИО	Схема	Р, кВт	п, об/мин
1		«А»	7.0	100
2			9.1	240
3			7.6	240
4			9.9	300
5			8.2	360
6			10.7	420
7			8.9	60
8			11.6	180
9			13.9	240
10			10.7	300
11		«Б»	12.8	360
12			9.9	420
13			11.8	105
14			9.1	180
15			10.9	240
16			14.2	300
17			11.8	360
18			15.4	420
19			12.8	42
20			16.7	180
21		«А»	13.9	240
22			18.0	300
23			15.0	360
24			19.6	420
25			16.3	60
26			21.2	180
27			17.7	240
28			22.9	300
29			19.1	360
30			24.9	420

Пример задания к п. 2.3.

Пример задания к п. 2.2.



Определить напряже-  
ния смятия  $\sigma_{см}$  у соеди-  
нения призматической  
шпонкой, передающего  
вращающий момент  $T$ ,  
если диаметр вала  $d$ , а  
рабочая длина шпонки  $l_p$ .  
Дано:  $T = 600 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ,  
 $d = 40 \text{ мм}$ ,  $l_p = 80 \text{ мм}$   
(высоту площадки смя-  
тия принять  $h - t_1 = 3 \text{ мм}$ )



Определить напряже-  
ния смятия  $\sigma_{см}$  в клепа-  
ном соединении, если  
известна нагрузка  $F$ ,  
диаметр  $d_0$  поставлен-  
ной заклепки, толщина  $\delta$   
листов и число  $z$  закле-  
пок.  
Дано:  $F = 16 \text{ кН}$ ,  $d_0 =$   
 $= 8,5 \text{ мм}$ ,  $\delta = 4 \text{ мм}$ ,  $z = 2$

Пример выполнения чертежа редуктора  
Пример №1

Rz60 ✓(✓)

*Технические требования.*

1. ВР, 6/4, z 21

2. Обрабатываемые поверхности литья: детали, находясь в  
горизонтальном положении, красить краской серой эпоксидной.

3. Поверхности подшипников качения красить краской серой эпоксидной (ФФ-355 ГОСТ  
6455-76).

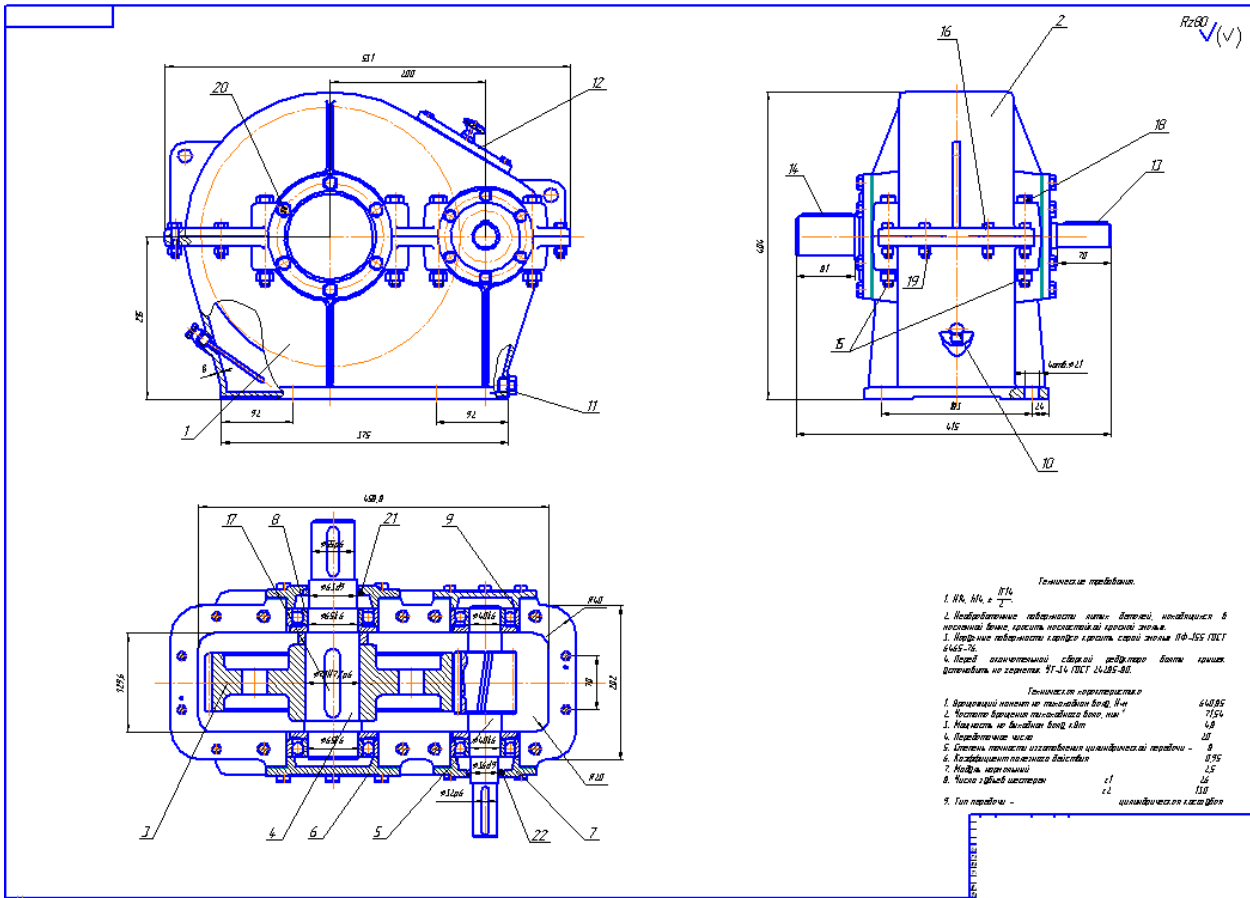
4. Перед окончательной сборкой редуктора болты гайки  
должны быть смазаны. УГ-14 ГОСТ 14185-80.

*Техническая характеристика*

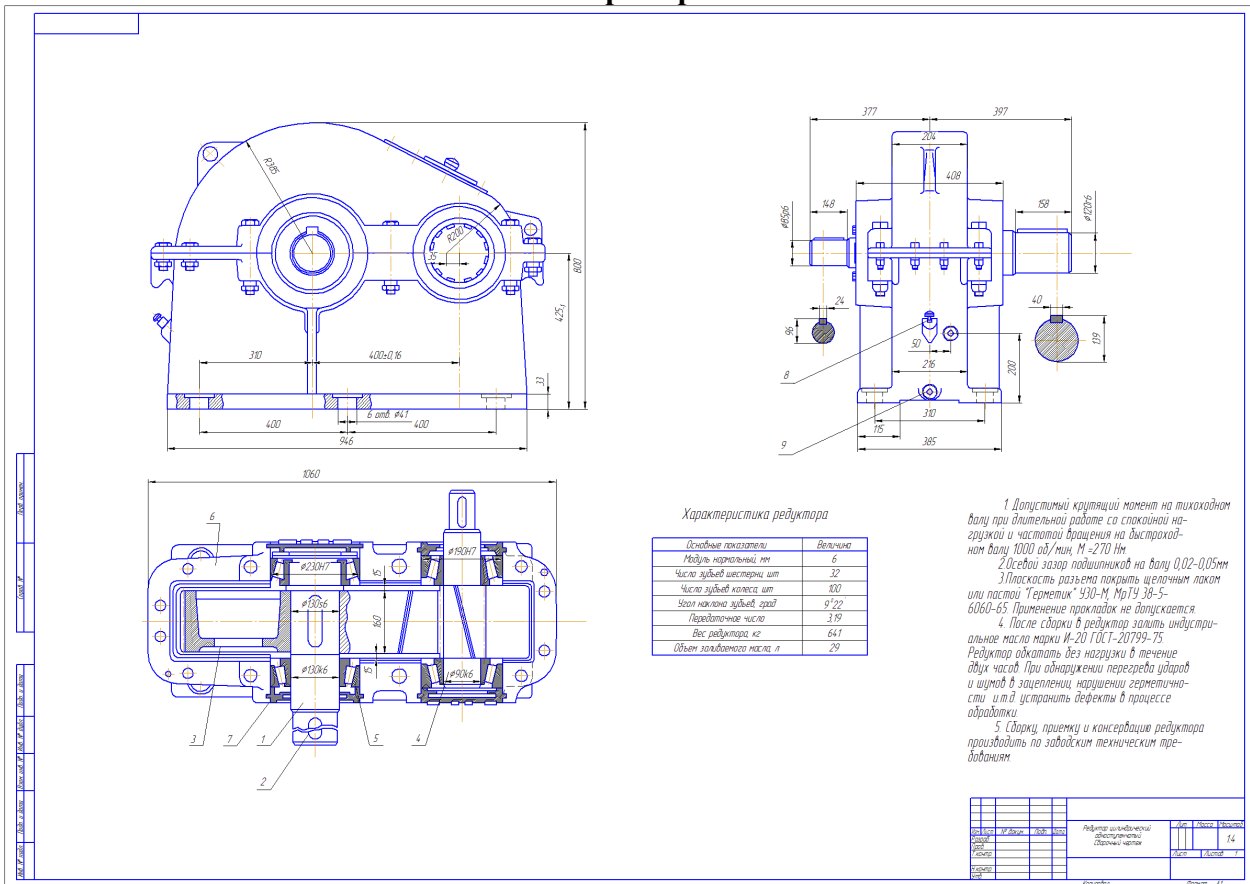
1. Вращающий момент на выходном валу, Н·м	64085
2. Частота вращения выходного вала, мин <sup>-1</sup>	75%
3. Мощность на выходном валу, кВт	4,8
4. Передаточное число	10
5. Степень точности изготовления цилиндрической передачи	8
6. Коэффициент полезного действия	0,95
7. Вид смазки	15
8. Число зубчатых зацеплений	z1
9. Тип передачи	z2

цилиндрическая планетарная

## Пример №2



## Пример №3



### Пример оформления спецификации к чертежу

Код документа	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
КП.ДМ.-06.01-01.00.00			Документация		
	А1	КП.ДМ.-06.01-01.00.00 СБ	Сборочный чертеж	1	
			Детали		
	1		Карпус редуктора	1	
	2		Крышка редуктора	1	
	3	КП.ДМ.-09.05-01.01.03	Колесо цилиндрическое	1	
	4		Вал-шестерня ведущий	1	
	5	КП.ДМ.-09.05-01.01.05	Вал ведомый	1	
	6	КП.ДМ.-09.05-01.01.06	Крышка подшипника	1	
	7		Крышка подшипника	1	
	8		Крышка подшипника	1	
	9		Крышка подшипника	1	
	10		Правка масляная	1	
	11		Маслоуказатель	1	
	12		Отдушина	1	
	13		Крышка смотровая	1	
	14		Кольца маслоотражательное	2	
15		Кольца маслоотражательное	2		
		Стандартные изделия			
16		Болт М6х15-6гх16.58 ГОСТ 7796-70	8		
17		Винт А.М6-6гх12.68 ГОСТ 1491-80	4		
КП.ДМ.-06.01-01.01.00					
Имен. Лист			Лист		
Разработ			К 1/11		
Проб			1		
Исполн			2		
Чтб					
Редуктор цилиндрический			Формат А4		

### 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся свободно демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.</li> <li>- способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</li> </ul>
Базовый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.</li> <li>-реализовывать современные технологии и обосновывать их</li> </ul>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		применение в профессиональной деятельности
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся под руководством способен: - решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий. –реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности
Низкий	не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен: - решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий. –реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

*Самостоятельная работа* – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов). Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности.

*Основными видами самостоятельной работы* обучающихся по дисциплине являются:

- подготовка к текущему контролю (практические/лабораторные задания);
- подготовка к промежуточному контролю (курсовая работа);
- подготовка к промежуточному контролю (зачету).

Выполнение практического задания (расчетно-графической и расчетно-экспериментальной работ), курсовой работы представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике. Все виды самостоятельной работы обеспечены методическими рекомендациями.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образо-

вания и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

**- для коммуникации с обучающимися:**

Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для коммуникации, распространяется по лицензии trialware;

YouGile (<https://ru.yougile.com/>) – система управления проектами и общения, планировщик задач, распространяется по лицензии trialware;

Сферум (<https://sferum.ru/?p=start>) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;

VK Мессенджер ([https://vk.me/app?mt\\_click\\_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140](https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140)) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;

**- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий:**

Pruffme – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

Webinar (<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware;

Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare;

**- для совместного использования файлов:**

Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware;

Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения.

При проведении лекций и занятий семинарского типа используются презентации в программе MSOffice (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

– операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;



- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
- пакет прикладных программ Р7-Офис. Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор заключается университетом ежегодно;
- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор заключается университетом ежегодно;
- система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор заключается университетом ежегодно;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus). Договор заключается университетом ежегодно;
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;
- система трехмерного моделирования Компас 3D;
- система двухмерного проектирования AutoCAD 2D.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### ***Требования к аудиториям***

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук), комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.

<p>Учебная лаборатория деталей машин для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная лабораторным оборудованием.</p>	<p>Переносные демонстрационные модели механизмов, установка привода подачи д/о станка с ременным вариатором; установка привода подачи д/о станка с цепным вариатором; установка "Определение критической скорости вращения вала" (ДМ36М); установка "Определение момента трения в подшипниках качения в зависимости от нагрузки, скорости вращения и уровня жидкой смазки в корпусе подшипников" (ДМ28М); установка "Изучение зависимости сдвигающей силы от силы затяжки болта и от шероховатости контактирующих поверхностей в напряженном болтовом соединении" (ДМ23М); установка "Изучение работы болтового соединения и исследование зависимостей между моментом завинчивания и силой затяжки болта"(ДМ-27); модель для работы с установкой ДМ-30(ДМ-23, ДМ-24, ДМ25); прибор "Определение момента трения в подшипниках качения" (ДП 11А); машина МУИ-6000 "испытание на усталость при чистом изгибе вращающегося образца, изготовленного из металла или сплава". Учебная мебель.</p>
<p>Специализированный класс автоматизированного проектирования транспортных и технологических машин для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Столы компьютерные, стулья, персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Столы компьютерные, стулья, персональные компьютеры. Выход в сеть «Интернет» и электронную информационную образовательную среду.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Стеллажи, станочное оборудование для ремонтных работ, приспособления и материалы для технического обслуживания, расходный материал.</p>