

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 ДЕТАЛИ МАШИН

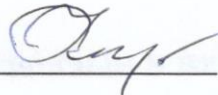
Направление: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) – Автомобиле и тракторостроение

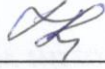
Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 6 (216)

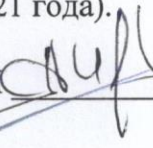
г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.т.н., доцент  /Е.Г. Кучумов/

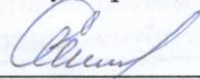
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Технологических машин и технологии машиностроения (протокол № 8 от «04» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой  /Н.В. Кузубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института (протокол № 5 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/

«04» марта 2021 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
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	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	10
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	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	12
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	25
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

1. Общие положения

Дисциплина «Детали машин», относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (направленность - «Автомобиле- и тракторостроение»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Детали машин», являются:

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

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 915 от 07.08.2020 г.;

- Профессиональный стандарт «Конструктор в автомобилестроении» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 258н;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 23.03.02 – «Наземные транспортно-технологические комплексы» (направленность (профиль) – «Автомобиле- и тракторостроение»), подготовки бакалавров по очной и заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол № 8 от 27.08.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (27.08.2020).

Обучение по образовательной программе 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (направленность - «Автомобиле- и тракторостроение») 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 теоретических знаний и практических навыков, позволяющих выпускнику вуза на современном уровне производить расчет и конструирование деталей и узлов машин, т.е. основы конструирования машин, включая САПР, что формирует будущего бакалавра как специалиста, вносящего основной творческий вклад в создание материальных ценностей.

Задачи дисциплины:

- изучение конструкций, типажа и критериев работоспособности составных частей машин деталей, узлов, агрегатов;

- изучение основ теории работы и методов расчета деталей машин, приобретение навыков конструирования, развитие творческих конструкторских способностей;

- овладение при конструировании современной вычислительной техникой и машинной графикой.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ОПК 1 - Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК 6 - Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью

ПК 1 - Способен осуществлять концептуальное проектирование АТС и их компонентов

ПК 2 - Способен выполнять расчеты систем АТС

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теорию, методики и основные законы в области общепромышленных наук;
- основные источники информации, на основании которых производится разработка документации;
- методические основы разработки технической документации в рамках профессиональной деятельности;
- требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении АТС и их компонентов;
- методики проведения расчетов систем АТС и их компонентов;

уметь:

- использовать полученные теоретические знания при решении задач в технических приложениях профессиональной деятельности;
 - применять на практике теоретические знания относительно действующих нормативных документов, регламентирующих процессы разработки технической документации в рамках профессиональной деятельности;
 - систематизировать инженерные данные с учетом технических требований к АТС и их компонентам;
 - анализировать влияние изменения конструкции на выходные характеристики прототипов АТС и их компонентов;
 - формировать исходные данные для проведения расчетов систем АТС;
 - использовать методики расчетов компонентов АТС применительно к виду расчета;
 - применять справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам и стандартизованным изделиям;
- владеть:**
- применения общепромышленных методик в реализации технологических процессов в профессиональной деятельности;
 - разработки технической документации в соответствии с различными системами стандартов, связанных с профессиональной деятельностью.
 - способностью выбора и обоснования технического решения по созданию конструкции АТС и их компонентов;
 - навыками выполнения геометрических и прочностных расчетов компонентов АТС.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Соппротивление материалов	Теория механизмов и машин	Взаимозаменяемость деталей и сборочных единиц
Начертательная геометрия	Графика и инженерный анализ в автоматизированных	Конструкция наземных транспортно-технологических машин

	системах	
Материаловедение. Технология конструкционных материалов	Учебная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика)	Расчет и конструирование автомобилей и тракторов
Метрология, стандартизация и сертификация		3D моделирование и прототипирование
Физика		Прототипирование деталей машин
Инженерная графика		Технологии и конструкционные материалы в автомобилестроении
Теоретическая механика		Технология автомобилестроения
Учебная практика (ознакомительная практика)		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		Выполнение, подготовка к процедуре защиты 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
Контактная работа с преподавателем*:	70,85	18,85
лекции (Л)	34	8
практические занятия (ПЗ)	34	8
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	2,85	2,85
Самостоятельная работа обучающихся:	145,15	197,15
изучение теоретического курса	42	78
подготовка к текущему контролю	26	42
курсовой проект	40	40
подготовка к промежуточной аттестации	37,15	37,15
Вид промежуточной аттестации:	экзамен, курсовой проект	экзамен, курсовой проект
Общая трудоемкость, з.е./ часы	6/216	6/216

*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 УГЛУ 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	Общие вопросы конструирования деталей и узлов машин	4	2	-	6	6
2	Соединения	8	6	-	14	14
3	Механические передачи	10	16	-	26	26
4	Опоры, валы, оси, муфты	4	2	-	6	6
5	Станины, корпусные детали	4	4	-	8	8
6	Пружины	2	2	-	4	4
7	Смазочные устройства	2	2	-	4	4
Итого по разделам:		34	34	-	68	68
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	37,15
Курсовой проект		х	х	х	2,5	40
Всего		216				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Общие вопросы конструирования деталей и узлов машин	1	1	-	2	14
2	Соединения	1	1	-	2	22
3	Механические передачи	4	4	-	8	34
4	Опоры, валы, оси, муфты	0,5	0,5	-	1	14
5	Станины, корпусные детали	0,5	0,5	-	1	16
6	Пружины	0,5	0,5	-	1	10
7	Смазочные устройства	0,5	0,5	-	1	10
Итого по разделам:		8	8	-	16	120
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	37,15
Курсовой проект		х	х	х	2,5	40
Всего		216				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

РАЗДЕЛ 1. Общие вопросы конструирования деталей и узлов машин

Тема 1. Общие сведения

Понятия работоспособности, технологичности, экономичности.

Тема 2. Требования к машинам и деталям

Основные требования к деталям и узлам машин. Основы триботехники деталей. Природа зрениа скольжения, режимы зрениа. Природа изнашивания. Конструктивные и технологические способы повышения износостойкости сопряжений.

Тема 3. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.

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.

РАЗДЕЛ 2. Соединения

Тема 4. Соединения деталей машин

Характеристика и назначение соединений. Классификация соединений.

Тема 5. 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.

Тема 6. 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.

Тема 7. Соединения с натягом

Характеристики, особенности технологии сборки и критерии работоспособности. Расчеты соединений с натягом

Тема 8. Шпоночные, штифтовые и шлицевые соединения

Сравнительная характеристика и области применения. Виды повреждений и критерии работоспособности. Расчет ненапряженных шпоночных соединений (призматическими и сегментными шпонками).

РАЗДЕЛ 3. Механические передачи

Тема 9. Механический привод и основные типы механических передач

Назначение и структура механического привода, его характеристики. Назначение и классификация передач.

Тема 10. Зубчатые передачи, их характеристика и область применения

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

Тема 11. Конические зубчатые передачи, их классификация

Геометрические и эксплуатационные особенности. Специфика расчета. Силы, действующие в зубчатых передачах.

Тема 12. Червячные передачи, их характеристика и область применения

Виды червяков. Стандартные параметры червячной передачи. Материалы колеса и червяка. Критерии работоспособности и виды отказов. Расчет допускаемых напряжений. Определение коэффициента нагрузки в червячных передачах. Расчет червячных передач на контактную выносливость и на усталость по изгибу. КПД червячных передач, его расчет. Способы повышения КПД. Расчет червячных передач на нагрев. Силы, действующие в червячных передачах.

Тема 13. Фрикционные передачи и вариаторы

Принцип работы. Области применения. Общие эксплуатационные характеристики. Геометрическое и упругое скольжение. Элементы конструкции: устройства для прижатия друг к другу тел качения, профилей тел качения. Материалы. Бесступенчатые передачи вариаторы: лобовые, конусные, многодисковые, шаровые и торовые

Тема 14. Ременные передачи

Общие сведения и основные характеристики. 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. Геометрия и

кинематика ременных передач. Теория работы ременных передач. Силы и напряжения в ремне. Кривые скольжения. Упругое скольжение и буксование. Коэффициент трения между ремнем и шкивом. Коэффициент полезного действия. Расчет ременных передач по полезному напряжению, обеспечивающему тяговую способность и требуемый ресурс. Способы натяжения ремней. Силы, действующие на валы от ременной передачи. Шкивы ременных передач материалы и конструкция. Стандарты на диаметры. Клиновые вариаторы

Тема 15. Цепные передачи

Классификация приводных цепей (стандарты). Конструкция основных типов приводных цепей. Шарниры качения. Области применения цепных передач в машиностроении. Основные характеристики. Выбор основных параметров цепных передач. Кинематика цепных передач. Длина цепи и расстояние между осями.

Критерии работоспособности цепных передач и исходные положения для расчета. Натяжение ветвей. Несущая способность и подбор цепей. Учет частоты вращения, передаточного числа, длины цепи и других факторов. Переменность передаточного отношения. Динамические нагрузки. Коэффициент полезного действия. Нагрузка на валы. Проектирование звездочек. Смазка цепных передач. Цепные вариаторы.

Тема 16. Передачи винт-гайка

Области применения. Материалы. Допускаемые напряжения и скорости. Конструкции. Расчет.

РАЗДЕЛ 4. Опоры, валы, оси, муфты

Тема 17. 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.

Тема 18. 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

Тема 19. 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. Характеристика упругой муфты (линейная и нелинейная). Конструкция и расчет упругих муфт. Понятие об управляемых и самоуправляемых муфтах.

РАЗДЕЛ 5. Станины, корпусные детали

Тема 20. Классификация и область применения станин и корпусных деталей

Классификация корпусных деталей. Выбор оптимальных форм сечений, систем ребер и перегородок.

Тема 21. Основные положения расчетов станин и корпусных деталей

Основные положения расчета. Выбор толщин стенок. Основы проектирования литых и сварных деталей. Общие основы расчета.

РАЗДЕЛ 6. Пружины

Тема 22. Назначение и классификация пружин

Назначения пружин. Классификация пружин по виду нагружения и по форме.

Тема 23. Материал пружин и допускаемые напряжения

Материалы пружин. Допускаемые напряжения.

РАЗДЕЛ 7. Смазочные устройства

Тема 24. Классификация и область применения смазочных устройств

Классификация способов смазки и смазочных устройств.

Тема 25. Типовые конструкции смазочных устройств

Типовые конструкции смазочных устройств. Типовые конструкции устройства для контроля, подачи, очистки и охлаждения масла.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Общие вопросы конструирования деталей и узлов машин	практическая работа	4	1
2	Соединения	практическая работа	8	1
3	Механические передачи	практическая работа	10	4
4	Опоры, валы, оси, муфты	практическая работа	4	0,5
5	Станины, корпусные детали	практическая работа	4	0,5
6	Пружины	практическая работа	2	0,5
7	Смазочные устройства	практическая работа	2	0,5
Итого часов:			34	8

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Общие вопросы конструирования деталей и узлов машин	Изучение теоретического курса по конспектам и литературным источникам	4	10
		Подготовка к опросу, тестам. Разработка спецификаций.	2	4
2	Соединения	Изучение теоретического курса по конспектам и литературным источникам	8	14
		Выполнение расчетных заданий: расчет сварных соединений. Подготовка к опросу, тестам	6	8
3	Механические передачи	Изучение теоретического курса по конспектам и литературным источникам	18	22
		Выполнение расчетных заданий: расчет редуктора. Подготовка к опросу, тестам	8	12
4	Опоры, валы, оси, муфты	Изучение теоретического курса по конспектам и литературным источникам	4	10
		Выполнение расчетных заданий: расчет валов. Подготовка к опросу, тестам	2	4
5	Станины, корпусные детали	Изучение теоретического курса по конспектам и литературным источникам	4	10
		Выполнение расчетных заданий: проектирование корпуса Подготовка к опросу, тестам	4	6
6	Пружины	Изучение теоретического курса по конспектам и литературным источникам	2	6

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
		Выполнение расчетных заданий: расчет жесткости пружины. Подготовка к опросу, тестам	2	4
7	Смазочные устройства	Изучение теоретического курса по конспектам и литературным источникам	2	6
		Выполнение расчетных заданий: выбор и расчет смазки. Подготовка к опросу, тестам	2	4
8	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта	40	40
9	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к экзамену: повторение конспектов лекционного материала, изучение литературных источников	37,15	37,15
Итого:			145,15	197,15

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-1461-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168494 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Гулия, Н. В. Детали машин : учебник / Н. В. Гулия, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1091-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168502 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / под редакцией А. Т. Скойбеды. — 2-е изд., перераб. — Минск : Вышэйшая школа, 2006. — 560 с. — ISBN 985-06-1055-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/65552 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2006	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
4	Чернилевский, Д. В. Детали машин и основы конструирования : учебник / Д. В. Чернилевский. — 3-е изд., стереотип. — Москва : Машиностроение, 2022. — 672 с. — ISBN 978-5-907104-95-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/193001 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Методическая литература</i>			
5	Дунаев, П. Ф. Детали машин. Курсовое проектирование : учебное пособие / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. — 7-е изд. — Москва : Машиностроение, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-907104-63-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175264 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Приводы машин лесного комплекса. Атлас по деталям машин и основам конструирования : учебное пособие / Урал. гос. лесотехн. ун-т ; под ред. Л. А. Шабалина, В. Ф. Виноградова. - Екатеринбург : [УГЛТУ], 2006. - 111 с. - Библиогр.: с. 110.	2006	274 экземпляра в библиотеке УГЛТУ

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

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

Электронные библиотечные системы

- ЭБС Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит учебники, учебные пособия, монографии, издательские коллекции, обучающие мультимедиа, аудиокниги, энциклопедии (<http://biblioclub.ru/>);
- электронно-библиотечная система издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>);
- научная электронная библиотека (<https://elibrary.ru/>);
- электронный архив УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>);

Справочные и информационные системы

- «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>);
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>);

Профессиональные базы данных

- ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов РФ (<http://gostexpert.ru/>);
- информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>);
- ФБУ РФ Центр судебной экспертизы (<http://www.sudexpert.ru/>);
- Транспортный консалтинг (http://trans-co.ru/?page_id=13);
- Рестко Холдинг (<https://www.restko.ru/>).

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
ОПК 1 Способен применять естественно-научные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену; выполнение курсового проекта Текущий контроль: выполнение заданий в рамках практических занятий, задания в тестовой форме
ОПК 6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену; выполнение курсового проекта Текущий контроль: выполнение заданий в рамках практических занятий, задания в тестовой форме
ПК 1 Способен осуществлять концептуальное проектирование АТС и их компонентов	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену; выполнение курсового проекта Текущий контроль: выполнение заданий в рамках практических занятий, задания в тестовой форме
ПК 2 Способен выполнять расчеты систем АТС	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену; выполнение курсового проекта Текущий контроль: выполнение заданий в рамках практических занятий, задания в тестовой форме

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК -1, ОПК-6, ПК 1, ПК 2)

отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные магистрантом с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания магистрантом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно - магистрант демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания курсового проекта (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК -1, ОПК-6, ПК 1, ПК 2)

отлично – проект подготовлен в срок, выполнены все разделы, оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, рекомендации и выводы; при защите курсового проекта речь лаконична, даны правильные ответы на все вопросы;

хорошо - проект подготовлен в срок, некоторые разделы выполнены с незначительными замечаниями; в оформлении, структуре и стиле проекта, нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные выводы; при защите курсового проекта даны правильные ответы на все вопросы с помощью преподавателя;

удовлетворительно – проект представлен в срок, многие разделы курсового проекта имеют значительные замечания; в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; проект выполнен самостоятельно, присутствуют выводы; при защите курсового проекта ответы даны не на все вопросы.

неудовлетворительно – курсовой проект представлен позже установленного срока, разделы выполнены не полностью или неправильно; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения; оформление задания не соответствует требованиям; при защите курсового проекта не даны ответы на поставленные вопросы.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ОПК -1, ОПК-6, ПК 1, ПК 2)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;
менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК -1, ОПК-6, ПК 1, ПК 2):

отлично: выполнены все задания по практическим работам; хорошо ориентируется в материале, умеет определить взаимосвязь факторов и их влияние на конечную цель, умеет графически отобразить важнейшие функциональные зависимости

хорошо: выполнены все задания по практическим работам, обучающийся хорошо разбирается в материале, но неуверен; способность к обобщению причинно-следственных связей важнейших факторов выражена недостаточно

удовлетворительно: выполнены все задания по практическим работам с замечаниями, обучающийся заучивает правильные ответы, при слабом понимании физических основ явлений и их взаимосвязей с конечными результатами производства. Владение понятийным аппаратом дисциплины недостаточны.

неудовлетворительно: студент не выполнил или выполнил неправильно задания практических работ. В ответах на наводящие вопросы есть грубые ошибки. Нет знания принципиальных теоретических положений дисциплины

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 вопросы к экзамену (промежуточный контроль)
по дисциплине «Детали машин»**

1. Каковы место и роль машин в современном обществе?
2. Какие учебные дисциплины непосредственно служат базой для курса "Детали машин и основы конструирования"?
3. В чём заключается разница между проектированием и конструированием?
4. Какие правила и нормы регламентируются Единой Системой Конструкторской Документации?
5. Кем формулируется и составляется Техническое Задание?
6. Какие документы являются результатом конструирования?
7. Какие группы требований предъявляются к машинам?
8. Каковы основные требования к деталям и машинам?
9. Каковы основные критерии качества деталей и машин?
10. Что такое работоспособность и каковы её критерии?
11. Что такое надёжность и каковы её критерии?
12. Что является главнейшим критерием работоспособности и надёжности?
13. В чём заключается общее условие прочности деталей машин?
14. В чём разница между проекторочным и проверочным расчётами?
15. Каковы основные группы деталей машин общего назначения?
16. В чём различие между разъёмными и неразъёмными соединениями?
17. Где и когда применяются сварные соединения?
18. Каковы достоинства и недостатки сварных соединений?
19. Каковы основные группы сварных соединений?
20. Как различаются основные типы сварных швов?
21. Каковы достоинства и недостатки заклёпочных соединений?
22. Где и когда применяются заклёпочные соединения?
23. Каковы критерии прочностного расчёта заклёпок?
24. В чём состоит принцип конструкции резьбовых соединений?

25. Каковы области применения основных типов резьб?
26. Каковы достоинства и недостатки резьбовых соединений?
27. Для чего необходимо стопорение резьбовых соединений?
28. Какие конструкции применяются для стопорения резьбовых соединений?
29. Как распределяется нагрузка по виткам при затяжке резьбы?
30. Как учитывается податливость деталей при расчёте резьбового соединения?
31. Какой диаметр резьбы находят из прочностного расчёта?
32. Какой диаметр резьбы служит для обозначения резьбы?
33. Какова конструкция и основное назначение штифтовых соединений?
34. Каковы виды нагружения и критерии расчёта штифтов?
35. Какова конструкция и основное назначение шпоночных соединений?
36. Каковы виды нагружения и критерии расчёта шпонок?
37. Какова конструкция и основное назначение шлицевых соединений?
38. Каковы виды нагружения и критерии расчёта шлицов?
39. Каково назначение передач в машинах?
40. Каковы области применения прямозубых и косозубых передач?
41. Каковы сравнительные достоинства прямозубых и косозубых колёс?
42. Как определяется передаточное отношение и передаточное число?
43. Каковы главные виды разрушений зубчатых колёс?
44. Какие силы действуют в зубчатом зацеплении?
45. Какие допущения принимаются при расчёте зубьев на контактную прочность?
46. По какой расчётной схеме выполняется расчёт зубьев на изгиб?
47. В чём заключаются достоинства и недостатки планетарных передач?
48. Для чего созданы волновые передачи и в чём заключается принцип их работы?
49. В чём заключаются достоинства и недостатки волновых передач?
50. Для чего созданы зацепления Новикова и в чём заключается принцип конструкции их зубьев?
51. В чём заключаются достоинства и недостатки зацеплений Новикова?
52. В чём заключается принцип конструкции червячной передачи?
53. Каковы достоинства и недостатки червячных передач?
54. Какое свойство червячной передачи отличает её от других передач?
55. Каковы основные причины поломок червячных передач?
56. Из каких условий находят температуру червячной передачи?
57. Какие методы могут применяться для снижения температуры червячной передачи?
58. Какие материалы должны применяться для червячной передачи?
59. Каковы особенности конструкции червячных колёс?
60. За счёт каких сил передают движение фрикционные передачи?
61. Каковы достоинства и недостатки фрикционных передач?
62. Каковы основные виды поломок фрикционных передач?
63. Какие материалы применяются для фрикционных передач?
64. Какой деталью выделяются ременные передачи среди фрикционных?
65. Какие силы действуют в ремне?
66. Какие нагрузки действуют на опоры валов колёс ременной передачи?
67. Как соединяются концы ремня?
68. Какие существуют способы поддержания натяжения ремней?
69. Чем различаются валы и оси?
70. Какой динамический характер имеют напряжения изгиба в валах и осях?
71. Каковы причины поломок валов и осей?
72. В каком порядке выполняются этапы прочностного расчёта валов?
73. Какой диаметр определяется в проекторочном расчёте валов?
74. Что является обязательным элементом в конструкции подшипников скольжения?
75. Какие поломки наблюдаются у подшипников скольжения?
76. Для чего в подшипниках качения применяется смазка?

77. Какие режимы трения возможны в подшипниках скольжения со смазкой?
78. Что считается критерием работоспособности подшипников качения?
79. В чём заключается принцип конструкции подшипников качения?
80. Какие тела качения применяются в подшипниках?
81. Для чего в подшипниках качения устанавливают сепаратор?
82. Каковы достоинства и недостатки подшипников качения?
83. По каким признакам классифицируются подшипники качения?
84. Какие типы подшипников назначаются в зависимости от действующих в опорах нагрузок?
85. Каковы причины поломок и критерии расчёта подшипников качения?
86. Что такое долговечность подшипника?
87. Что такое грузоподъёмность подшипника?
88. Что такое эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник и как она определяется?
89. Как фиксируются внутреннее и наружное кольца подшипника качения?
90. Как и зачем регулируется жёсткость подшипника качения?
91. С какой целью применяются уплотнения в подшипниковых узлах?
92. Какие типы уплотнений применяют для подшипниковых узлов?
93. Какие посадки на вал и в корпус назначаются для подшипников качения?
94. Как выполняется монтаж и демонтаж подшипников качения?
95. Какие виды смазок применяются для подшипников качения?
96. Для чего существуют муфты?
97. Каковы главные признаки классификации муфт?
98. Какая характеристика муфты считается главной?
99. Каковы принципы конструкции и работы жёстких муфт?
100. Каковы принципы конструкции и работы шарнирных муфт?
101. Каковы принципы конструкции и работы упругих муфт?
102. Как устроена и как работает упруго втулочно-пальцевая муфта (МУВП)?
103. За счёт каких сил работают фрикционные муфты?
104. Какие критерии прочности применяют для фрикционных муфт?
105. По какому признаку в конструкции машины можно найти упругие элементы?
106. Для каких задач применяются упругие элементы?
107. Какая характеристика упругого элемента считается главной?
108. Из каких материалов следует изготавливать упругие элементы?

Темы курсовых проектов (текущий контроль) по дисциплине «Детали машин»

1. Проектирование провода ленточного конвейера с коническим редуктором.
2. Проектирование провода ленточного конвейера с червячным редуктором.
3. Проектирование провода ленточного конвейера с цилиндрическим двухступенчатым редуктором.
4. Проектирование провода ленточного конвейера с коническим двухступенчатым редуктором.
5. Проектирование провода цепного конвейера с коническим редуктором.
6. Проектирование провода цепного конвейера с червячным редуктором.
7. Проектирование провода цепного конвейера с цилиндрическим двухступенчатым редуктором.
8. Проектирование провода цепного конвейера с коническим двухступенчатым редуктором.

Примеры заданий в тестовой форме (текущий контроль)
по дисциплине «Детали машин»

1. Контактными называют напряжения и деформации, возникающие при:

- a) трении двух соприкасающихся тел с плоскими поверхностями
- b) взаимном нажатии двух соприкасающихся тел криволинейной формы
- c) многократном соударении тел

2. Для каких целей нельзя применить зубчатую передачу?

- a) Передача вращательного движения с одного вала на другой.
- b) Дискретное изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
- c) Бесступенчатое изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
- d) Превращение вращательного движения вала в поступательное.

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

- a) Нельзя.
- b) Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала.
- c) Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала.
- d) Можно, но с частотой вращения валов это не связано.

4. Ниже перечислены основные передачи зубчатыми колесами:

- a) цилиндрические с прямым зубом;
- b) цилиндрические с косым зубом;
- c) цилиндрические с шевронным зубом;
- d) конические с прямым зубом;
- e) конические с косым зубом;
- f) конические с круговым зубом;
- g) цилиндрическое колесо и рейка.

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

- a) Одна.
- b) Две.
- c) Три.
- d) Четыре.

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

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

Сколько из перечисленных свойств можно отнести к положительным?

- a) Три.
- b) Четыре.
- c) Пять.
- d) Шесть.

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

- a) Диаметры.
- b) Ширина.
- c) Число зубьев.
- d) Шаг.

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

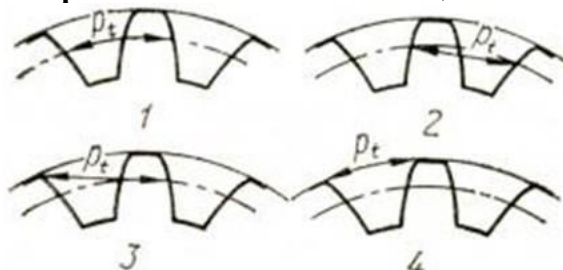


Рис. 1

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

- a) 2 мм;
- b) 2,5 мм;
- c) 3 мм;
- d) 4 мм.

10. Диаметр окружности выступов нормального прямозубчатого колеса равен 110 мм, число зубьев — 20. Чему равен диаметр делительной окружности?

- a) 110 мм;
- b) 100 мм,
- c) 90 мм;
- d) 80 мм.

11. Сколько зубьев имеет это нормальное прямозубчатое зубчатое колесо (рис 2)?

- a) 80;
- b) 85;
- c) 90;
- d) 95.

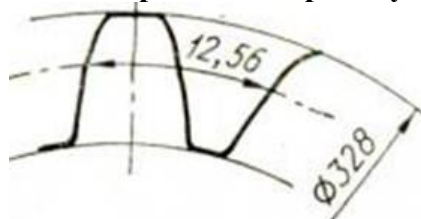


Рис. 2

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

- a) 18;
- b) 20;
- c) 22;
- d) 24.

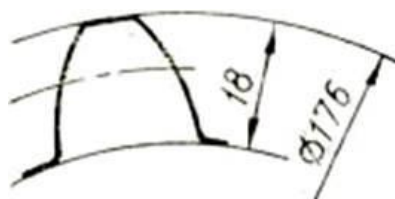


Рис.3

13. 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?

- a) Коробка скоростей;
- b) Вариатор;
- c) Мультипликатор;
- d) Редуктор.

14. Зубчатое колесо имеет следующие характерные окружности:

- a) впадин зубьев;
- b) делительную;
- c) выступов зубьев;
- d) основную.

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

Примеры заданий в рамках практических занятий (текущий контроль)

Практическое занятие - это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения.

При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, подготовить конспект по методической литературе с учетом рекомендаций преподавателя.

На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач.

Рекомендуется использовать следующий порядок записи решения задачи:

- исходные данные для решения задачи (что дано);
- что требуется получить в результате решения;
- какие законы и положения должны быть применены;
- общий план (последовательность) решения;
- расчеты;
- полученный результат и его анализ.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Расчет сварных соединений

1.1. В сварном стыке стенки рамной конструкции (рисунок 1.8, а) определить наибольшие нормальные и касательные напряжения. Сварка ручная, контроль качества сварки – визуальный, усилия: $M = 2Fl$, $N = 4F$, $Q = 0,5F$. Значения F и l принять по таблице 1.1.

1.2. В угловом сварном соединении (см. рисунок 1.8, б) определить наибольшие и наименьшие напряжения. Сварка ручная, катет шва – 8 мм, сталь С235 ($R_{wz} = 165$ МПа, $R_{wf} = 180$ МПа). Внешние воздействия $Q = 4F$, значения F принять по таблице 1.1. Катет шва – 8 мм.

1.3. Определить величину и направление максимального напряжения в сварном шве (рисунок 1.9, а). Сварка – ручная, катет шва – 10 мм. Значения F и l принять по таблице 1.1. Сталь С235, $R_{wz} = 165$ МПа, $R_{wf} = 180$ МПа.

1.4. Определить катет шва в сварном соединении (см. рисунок 1.9, а). Сталь С255, сварка ручная, толщина соединяемых листов по 16 мм. Значения F и l принять по таблице

1.1, $c = 1$.

Таблица 1.1 – Варианты заданий к задачам

Вариант	F , кН	l , мм	Профиль уголка, мм	h , мм	Вариант	F , кН	l , мм	Профиль уголка, мм	h , мм
1	200	140	50×5	180	36	320	240	70×5	270
2	210	150	56×5	210	37	320	260	70×6	276
3	220	160	63×5	240	38	330	260	80×6	282
4	230	170	70×5	270	39	340	260	80×7	288
5	240	180	75×5	300	40	350	270	90×7	300
6	250	190	80×6	330	41	380	270	90×8	315
7	260	200	90×7	360	42	360	290	100×7	330
8	270	210	100×7	390	43	370	280	100×8	339
9	280	220	63×6	420	44	380	300	100×10	345
10	290	230	80×7	420	45	390	310	110×8	351
11	300	240	100×8	390	46	420	290	125×8	360
12	310	260	125×8	360	47	430	320	125×9	390
13	320	280	140×9	330	48	400	330	125×10	396
14	310	300	63×6	300	49	440	340	140×9	420
15	305	290	70×6	270	50	450	345	125×12	426
16	295	280	75×6	240	51	470	350	140×10	405
17	280	270	80×7	210	52	480	340	100×10	420
18	270	260	80×7	180	53	460	360	110×8	436
19	265	250	90×8	186	54	500	320	125×8	465
20	255	240	100×8	216	55	520	380	125×10	480
21	245	230	63×5	246	56	530	400	140×12	495
22	235	220	56×5	276	57	620	390	160×10	525
23	225	210	63×6	306	58	580	420	80×7	510
24	215	200	63×5	336	59	560	430	90×7	540
25	235	220	70×5	366	60	600	450	100×7	555
26	255	230	70×6	396	61	620	460	100×10	570
27	255	240	63×6	366	62	630	480	125×8	585
28	245	250	70×6	336	63	650	490	100×10	600
29	225	240	63×6	306	64	670	510	125×12	615
30	205	230	63×5	276	65	720	550	160×10	630
31	210	240	50×5	246	66	700	560	160×12	645
32	220	250	56×5	216	67	740	580	180×11	660
33	215	240	70×6	186	68	770	590	180×12	675
34	200	220	70×5	216	69	780	600	200×12	690
35	180	250	50×4	246	70	800	640	200×13	705

1.5. Определить величину и направление максимального напряжения в комбинированном шве (см. рисунок 1.9, б). Сварка ручная, катет швов – 10 мм. Как будет меняться величина наибольшего напряжения в случае приложения силы F по верхнему (нижнему) канту полосы? Значения F и l принять по таблице 1.1.

1.6. Определить катет шва в соединении (см. рисунок 1.9, б). Сталь С375, толщина обоих листов по 14 мм. Сварка ручная. Значение F и l принять по таблице 1.1, $c = 1$.

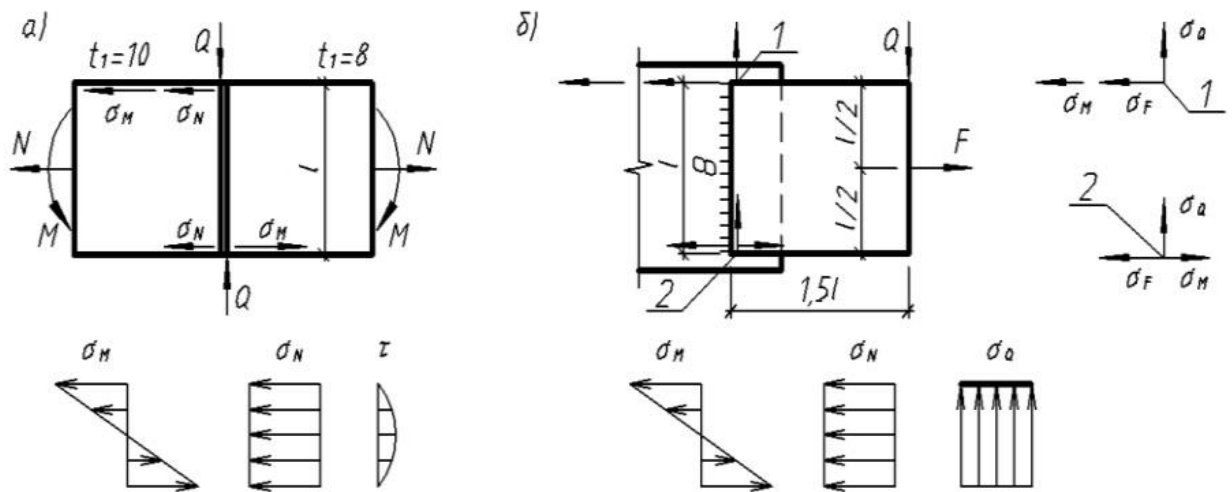


Рисунок 1.8 – К задачам 1.1–1.2

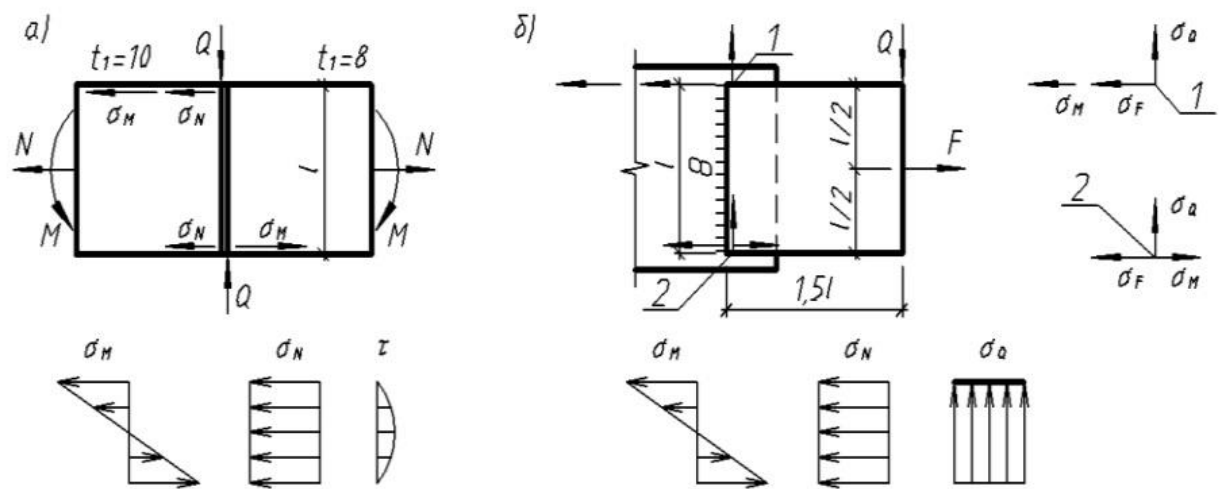


Рисунок 1.9 – К задачам 1.3–1.11

1.7. Уголок из стали С345 прикреплен ручной сваркой к листу (см. рисунок 1.9, а). Катеты швов по перу и обушку одинаковы и равны $kf = t - 2$ мм, где t – толщина уголка. Найти длины сварных швов по перу и обушку уголка, при которых в сварных швах не возникают напряжения от изгибающего момента. Значение F и профиль уголка принять по таблице 1.1, $c = 0,75$.

1.8. Уголок из стали С235 прикреплен ручной сваркой к листу по контуру (см. рисунок 1.9, г). Катет шва $kf = t - 2$ мм, где t – толщина уголка. Найти длины сварных швов по перу и обушку, при которых в сварных швах не возникают напряжения от изгибающего момента. Значение F и профиль уголка принять по таблице 1.1, $c = 0,75$.

1.9. Уголок из стали С235 приварен ручной сваркой к листу (см. рисунок 1.9, а). Катет шва $kf = t - 2$ мм, где t – толщина уголка. Длины швов: по перу уголка $l_p = 0,3b$, по обушку $l_o = 0,7b$ (b – ширина полки уголка). Найти предельную силу F из условия прочности сварного соединения. Профиль уголка принять по таблице 1.1, $c = 0,75$, электроды типа Э-42.

1.10. Определить катет сварного шва, которым опорный столик из стали С345 приваривается ручной сваркой к колонне (см. рисунок 1.9, а). Значения F и h принять по таблице 1.1, $c = 1$, $e = 0,6h$, электроды типа Э50.

1.11. Найти предельную силу F на консоль, выполненную из стали С285 (см. рисунок 1.9, а). Сварка ручная, катет шва – 8 мм, $c = 1$. Значение h принять по таблице 1.1, $e = 0,4h$, электроды типа Э46.

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует свободное владение материалом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает методические основы разработки технической документации в рамках деталей машин и сборочных единиц; - знает методики проведения расчетов деталей машин и сборочных единиц; - применяет на практике теоретические знания относительно действующих нормативных документов, регламентирующих процессы разработки технической - анализирует влияние изменения конструкции на выходные характеристики прототипов АТС и их компонентов; - применяет справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам и стандартизованным изделиям; - разрабатывает техническую документацию в соответствии с различными системами стандартов, связанных с профессиональной деятельностью. - способен выбирать и обосновывать технические решения по созданию конструкции АТС и их компонентов; - выполняет геометрические и прочностные расчеты компонентов АТС
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся владеет материалом</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает методические основы разработки технической документации в рамках деталей машин и сборочных единиц; - знает методики проведения расчетов деталей машин и сборочных единиц; - применяет на практике теоретические знания относительно действующих нормативных документов, регламентирующих процессы разработки технической - анализирует влияние изменения конструкции на выходные характеристики прототипов АТС и их компонентов; - применяет справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам и стандартизованным изделиям; - разрабатывает техническую документацию в соответствии с различными системами стандартов, связанных с профессиональной деятельностью. - способен выбирать и обосновывать технические решения по созданию конструкции АТС и их компонентов; - выполняет геометрические и прочностные расчеты компонентов АТС
Пороговый	удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся может под руководством</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<ul style="list-style-type: none"> - применять методические основы разработки технической документации в рамках деталей машин и сборочных единиц; - применять методики проведения расчетов деталей машин и сборочных единиц; - применять на практике теоретические знания относительно действующих нормативных документов, регламентирующих процессы разработки технической - анализировать влияние изменения конструкции на выходные характеристики прототипов АТС и их компонентов; - применять справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам и стандартизованным изделиям; - разрабатывать техническую документацию в соответствии с различными системами стандартов, связанных с профессиональной деятельностью. - выбирать и обосновывать технические решения по созданию конструкции АТС и их компонентов; - выполнять геометрические и прочностные расчеты компонентов АТС
Низкий	неудовлетворительно	<p>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.</p> <p>Обучающийся не демонстрирует способность</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методические основы разработки технической документации в рамках деталей машин и сборочных единиц; - применять методики проведения расчетов деталей машин и сборочных единиц; - применять на практике теоретические знания относительно действующих нормативных документов, регламентирующих процессы разработки технической - анализировать влияние изменения конструкции на выходные характеристики прототипов АТС и их компонентов; - применять справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам и стандартизованным изделиям; - разрабатывать техническую документацию в соответствии с различными системами стандартов, связанных с профессиональной деятельностью. - выбирать и обосновывать технические решения по созданию конструкции АТС и их компонентов; - выполнять геометрические и прочностные расчеты компонентов АТС

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 частич-

ном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов). Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности.

В процессе изучения дисциплины «Детали машин» направления 23.03.02 **основными видами самостоятельной работы** являются:

- изучение теоретического курса;
- подготовка к текущему контролю;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- выполнение курсового проекта.

Изучение теоретического курса включает в себя:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной периодической и научной информации;

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет».

Подготовка к текущему контролю заключается в повторении материала лекций и практических работ с целью успешного прохождения тестирования и защиты отчетов.

Задания в тестовой форме сформированы по всем разделам дисциплины и рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов, то есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Прочитав задание, следует выбрать правильный ответ.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

Подготовка к промежуточной аттестации предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- изучение конспектов практических занятий;
- дистанционное тестирование по темам.

Выполнение курсового проекта включает в себя:

- проработку исходных данных на курсовое проектирование;
- выполнение прочностных расчетов зубчатого зацепления и валов редуктора;
- расчет долговечности подшипников редуктора;
- расчет корпуса редуктора и его конструктивных элементов;
- выбор стандартных элементов редуктора (манжеты, шпонки, крышки подшипника и пр.), исходя из условий его работы;
- проектирование элементов привода: барабана, рамы, тяговых элементов и пр.;
- приведение расчетов в графический вид – подготовка чертежей;
- оформление расчетно-пояснительной записки.

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

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».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами, 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, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ";
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD;
- другое программное обеспечение необходимой для отображения электронных информационных ресурсов для самостоятельного изучения дисциплины.

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, занятий семинарского 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
<p>Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</p>	<p>Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель</p> <p>Установка привода подачи деревообрабатывающего станка с ременным вариатором, Установка привода подачи деревообрабатывающего 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 (ДМ23, ДМ24, ДМ25), прибор «Определение момента трения в подшипниках скольжения» (ДП16А), прибор «Определение момента трения в подшипниках качения» (ДП11А), машина МУИ-6000 «испытание на усталость при чистом изгибе вращающегося образца, изготовленного из металла или сплава».</p> <p>Редуктор ВК-350, редуктор Ц-2 250 50, мотор МТКО, мотор-редуктор МЦ-2С, модель ленточного транспортера КЛС выполненная в масштабе 1:10 , действующая модель мостового крана для изучения и демонстрации в масштабе 1:10, электромагнитные порошковые тормоза нагрузочные тормоза серии ПТ, тормоза колодочные общего назначения типов ТКТ и ТКП, толкатель электрогидравлический типа ТЭГ-16-2МУ2, электротельфер типа Т, электроталь ТЭ100, электроталь ТЭ-0,5, электроталь ТЭ1-511, действующая модель скребкового конвейера СП-87, действующая модель конвейера КЛЦ-1П, модель козлового крана выполненная в масштабе 1:10, мотор-редуктор МПА-П,</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Стеллажи. Наглядные пособия. Раздаточный материал.</p>