

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**Институт гражданской защиты
Кафедра аварийно-спасательных работ**

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
гражданской защиты
к.ю.н. доц. Малкин В.Ю.
«» 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Детали специальных машин»

по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

профиль подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Детали специальных машин» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность – с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Детали специальных машин» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «25» мая 2020 года № 680, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «06» июля 2020 года за № 58837, учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, (профиль «Защита в чрезвычайных ситуациях») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ:

д.т.н. профессор Будиков Л.Я.
ассистент Трищенко С.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры аварийно-спасательных работ «18» 04 2023 года, протокол № 14

Заведующий кафедрой  Д.В. Михайлов

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Согласована:
Заведующий выпускающей кафедрой  А.Т. Павленко

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института гражданской защиты «20» 04 2023 г., протокол № 1

Председатель учебно-методической
комиссии института  Д.В. Михайлов

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Детали специальных машин» является:

- подготовка обучающихся к решению профессиональных задач по определению состояния деталей машин и причины их изменения, правильной оценке влияния условий эксплуатации на долговечность и надежность деталей машин, умение предусматривать аварийные ситуации и применять все необходимые меры для их предотвращения;
- обучение приемам и методам выполнения конкретных расчетов деталей аварийно-спасательной техники.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение комплексом знаний и проблем в области аварийно-спасательной техники;
- формирование системного инженерного мышления и мировоззрения в области математического моделирования рабочих процессов аварийно-спасательных машин;
- овладение методами исследования проблем и навыками практических расчетов аварийно-спасательной техники.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Детали специальных машин» относится к циклу профессиональных дисциплин Б1.О.28.

Основывается на базе дисциплин предыдущего уровня образования и является логическим продолжением содержания дисциплин математического и естественно-научного цикла и служит основой для освоения дисциплины «Специальная пожарная и аварийно-спасательная техника».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.1.Применяет методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач	Знать: знать: основные тенденции и направления аварийно-спасательной техники, методы решения исследовательских задач;
		уметь: применять современные методы исследования при производстве машин, создавать критерии их оценки;
		Владеть: применять современные методы исследования при

		производстве машин, создавать критерии их оценки;
ПК-1 Способен принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	ПК-1.1. Предполагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предполагаемые способы его реализации с точки зрения соответствия цели проекта	знать: современные методы анализа, перспективу и основные направления развития аварийно-спасательных машин;
		уметь: осуществлять анализ в условиях многокритериальности;
		владеть: современными методами поиска и анализа информации с использованием компьютерных технологий.
ПК-3Способен проверять техническое состояние и работоспособность аварийно-спасательного оборудования, инструментов, приспособлений, робототехники и беспилотных летательных систем	ПК-3.1Выполнять работы по эксплуатационному и техническому обслуживанию водолазной техники, аварийно спасательного оборудования, инструментов, приспособлений, робототехники и беспилотных летательных систем	знать: методы проведения теоретических и экспериментальных исследований;
		уметь: разрабатывать программу и методику исследований в соответствии с поставленной целью;
		владеть: стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на проведение испытаний и исследований.
ПК-4 Способен организовать эксплуатацию аварийно-спасательного оборудования, инструментов, приспособлений, робототехники	ПК-4.1Применяет на практике аварийно-спасательное оборудование, инструменты, приспособления, робототехнику	знать: методы моделирования и расчета узлов, агрегатов и систем аварийно-спасательных машин; основы прикладного программирования, основные языки программирования; уметь: создавать работоспособные приложения для расчета узлов, агрегатов и систем аварийно-спасательных машин; владеть: методологией разработки прикладных программ для расчета узлов и деталей транспортно-технологических машин

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего)	51		10
в том числе:			
Лекции	17		4
Семинарские занятия	-		-
Практические занятия	34		6
Лабораторные работы	-		-
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	57		98
Форма аттестации	диф.зачет	диф.зачет	диф.зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные положения. Общие сведения о передачах.

Механизм, машина, деталь, сборочная единица, предъявляемые к ним требования. Прочность, жесткость, износостойкость, коррозионная стойкость, теплостойкость, виброустойчивость – общие понятия. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.

Тема 2. Зубчатые механические передачи.

Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Косозубые цилиндрические передачи, особенности геометрии и расчета на прочность. Конические прямозубые передачи, геометрические соотношения, силы в передаче.

Тема 3. Червячные механические передачи.

Общие сведения о червячных передачах. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев.

Тема 4. Общие сведения о редукторах.

Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.

Тема 5. Фрикционные, ременные и цепные передачи.

Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач, геометрические соотношения. Критерии работоспособности.

Тема 6. Неразъемные соединения деталей машин.

Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и соединений. Допускаемые напряжения. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Соединения с натягом.

Тема 7. Разъемные соединения деталей машин.

Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.

Тема 8. Общие сведения о некоторых механизмах.

Плоские механизмы первого и второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1.	Основные положения. Общие сведения передачах.	2		1
2.	Зубчатые механические передачи	2		1
3.	Червячные механические передачи	2		
4.	Общие сведения о редукторах.	2		
5.	Фрикционные, ременные и цепные передачи.	2		
6.	Неразъемные соединения деталей машин	2		1
7.	Разъемные соединения деталей машин	2		1

8.	Общие сведения о некоторых механизмах	3		
Итого:		17		4

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1.	Знакомство с назначением и конструкциями различных пожарных машин.	4		1
2.	Изучение геометрических параметров зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб.	6		1
3.	Определение коэффициента полезного действия редуктора. Знакомство со справочными данными КПД различных сборочных единиц.	4		1
4.	Изучение конструкций цилиндрического, конического и червячного редукторов. Расчеты. Выбор редуктора по справочной литературе.	8		1
5.	Изучение конструкций механизмов: подъема груза, передвижения грузоподъемного крана; поворота стрелового крана. Расчеты и построение кинематических схем этих механизмов.	8		1
6.	Изучение конструкций муфт. Выбор муфт по справочной литературе.	4		1
Итого:		34		6

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1.	Кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода	Проработка учебного материала	4		12
2.	Кинематический и геометрический расчет зубчатых передач.	Проработка учебного материала	6		12
3.	Проектировочный расчет передачи винт-гайка	Самостоятельное освоение раздела программы учебной дисциплины	8		10
4.	Определение параметров и расчет червячной передачи.	Проработка учебного материала	4		12

5.	Определение основных параметров редукторов.	Проработка учебного материала	4		12
6.	Кинематический, геометрический и силовой расчет ременных передач	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	8		10
7.	Проектировочный и проверочный расчеты червячной передачи	Проработка учебного материала	4		10
8.	Принцип работы механизмов подъема, передвижения, вращения.	Принцип работы механизмов подъема, передвижения, вращения.	9		10
Итого			51		98

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Детали специальных машин» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, обработанность организационных форм и привычных методов, при относительно малых затратах времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентами познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, которые позволяют ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и

которые позволяют глубоко и системно изучать содержание учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающегося (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студента по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования;

- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т. д.

Максимальная эффективность учебного процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса образовательных технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- доклады, сообщения;
- рефераты.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания для рефератов, докладов и сообщений, курсовых работ и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложениях к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и практические задания). Студенты, выполнившие 75 % текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
-------------------------------	---	--------

отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1 . Макридина, М. Т. Детали машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Т. Макридина, А. А. Макридин. – Электронно - текстовые данные. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Ухова, ЭБС АСВ, 2013. - 165 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28344.html>

2. Жулай, В. А. Детали машин [Электронный ресурс] : курс лекций / В. А. Жулай. – Электронно - текстовые данные. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.

238 с. - 978-5-89040-437-4. - Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/22654.html>

б) дополнительная литература:

1. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин-М: Высшая школа, 2013 – 212 с
2. Куклин Н.Г., Куклина Г.С. . «Детали машин»- М: Машиностроение-2012 – 185 с
3. Гулиа Н.В., Клоков В.Г., «Детали машин»- - М: Академия 2013-294 с
4. Олофинская В.П. «Детали машин» Краткий курс и тестовые задания М: Форум-ИНФРА-М, -2012-208с
5. М.С.Мовнин «Основы технической механики» . Ленинград Машиностроение, 2010–220 с
6. Ивченко В.А. Техническая механика: Учебное пособие.-М.:ИНФРА-М., 2003-180 с
7. К. Д. Никитина – Красноярск: СФУ, 2011. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763823387.html>

г) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
4. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Детали специальных машин» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: специализированная аудитория, оборудованная промышленными образцами и моделями различных механизмов и машин.

Практические и лабораторно-практические занятия:

- аудитория №211 оснащена учебными плакатами (18 шт.),
- промышленными образцами деталей и узлов автомашин КамАЗ и УРАЛ (две распределительные коробки, узлы и детали названных выше машин).

Все расчеты при решении задач на занятиях, в том числе и при выполнении индивидуальных заданий, студенты выполняют с помощью микрокалькуляторов и ноутбуков.

Прочее: рабочее место преподавателя (аудитория 315) имеет доступ в Internet.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине

«Детали специальных машин»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.1 Применяет методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач	Тема1 Основные положения. Общие сведения о передачах. Тема2 . Зубчатые механические передачи. Тема3 Червячные механические передачи. Тема4.Общие сведения о редукторах. Тема5.Общие сведения о редукторах. Тема6 Неразъемные соединения деталей машин.	4

				Тема7Общие сведения о некоторых механизмах.	
				Тема8.Общие сведения о некоторых механизмах	
2.	ПК-1	Способен принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	ПК-1Предполагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предполагаемые способы его реализации с точки зрения соответствия цели проекта	Тема2 Зубчатые механические передачи. Тема6 Неразъемные соединения деталей машин Тема7.Разъемные соединения деталей машин.	4
3.	ПК-3	Способен проверять техническое состояние и работоспособность аварийно-спасательного оборудования, инструментов, приспособлений, робототехники и беспилотных летательных систем	ПК-3.11Выполнять работы по эксплуатационному и техническому обслуживанию водолазной техники, аварийно спасательного оборудования, инструментов, приспособлений, робототехники и беспилотных летательных	Тема 1 Основные положения. Общие сведения о передачах Тема 2 Зубчатые механические передачи Тема3.Червячные механические передачи.	4

			систем		
4.	ПК-4	Способен организовать эксплуатацию аварийно-спасательного оборудования, инструментов, приспособлений, робототехники	ПК-4.11Применяет на практике аварийно-спасательное оборудование, инструменты, приспособления, робототехнику	Тема 1 Основные положения. Общие сведения о передачах. Тема 2 Зубчатые механические передачи. Тема3 Червячные механические передачи Тема4.Общие сведения о редукторах. Тема5.Общие сведения о редукторах Тема6.Неразъемные соединения деталей машин. Тема 7. Разъемные соединения деталей машин. Тема8.Общие сведения о некоторых механизмах	4

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1	ОПК-1.1	знать	Тема 1,	Вопросы для обсуждения (в

			уметь владеть	Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8,	виде докладов и сообщений), тесты, рефераты, контрольные работы.
2.	ПК-1	ПК-1.1	знать уметь владеть	Тема 2, Тема 6, Тема 7,	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты, контрольные работы.
3.	ПК-3	ПК-3.1	знать уметь владеть	Тема 1, Тема 2, Тема 3,	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты, контрольные работы.
4.	ПК-4	ПК-4.1	знать уметь владеть	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5,	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты, контрольные работы.

				Тема 6, Тема 7, Тема 8,	
--	--	--	--	-------------------------------	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Детали специальных машин»

Вопросы для обсуждения на практических и семинарских занятиях (в виде докладов и сообщений)

1. Механизм, машина, деталь, сборочная единица, предъявляемые к ним требования. Прочность, жесткость, износостойкость, коррозионная стойкость, теплостойкость, виброустойчивость – общие понятия.
2. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число.
3. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.
4. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес.
5. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Материалы и допускаемые напряжения.
6. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес.
7. Косозубые цилиндрические передачи, особенности геометрии и расчета на прочность.
8. Конические прямозубые передачи, геометрические соотношения, силы в передаче.
9. Общие сведения о червячных передачах. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении.
10. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев.
11. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов.
12. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.
13. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения.
14. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число.
15. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач.
16. Геометрические соотношения цепных передач. Критерии работоспособности.

17. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и соединений. Допускаемые напряжения.
18. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях.
19. Соединения деталей с натягом.
20. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке.
21. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.
22. Плоские механизмы первого рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.
23. Плоские механизмы второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад, сообщение»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к контрольным работам

1. Цель и задачи курса «Детали машин и основы конструирования»?
2. Какова разница между механизмом и машиной?
3. Назовите детали (сборочные единицы) общего и специального назначения.

4. Какими преимуществами обладают стандартизованные детали (сборочные единицы) при конструировании и выполнении ремонтных работ?
5. Назовите материалы, получившие наибольшее применение в машиностроении, и укажите общие предпосылки выбора материала для изготовления детали.
6. Укажите основные факторы, влияющие на значение допускаемого напряжения и коэффициента запаса прочности.
7. Укажите основные критерии работоспособности деталей машин.
8. Дайте определения прочности и жесткости.

Вопросы к контрольным работам

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Творческие задания

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «творческое задание»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Творческое задание представлено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений и т.п.). Оформлено в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
4	Творческое задание представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.

3	Творческое задание представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
2	Творческое задание представлено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Темы рефератов

1. Механизм, машина, деталь, сборочная единица, предъявляемые к ним требования. Прочность, жесткость, износостойкость, коррозионная стойкость, теплостойкость, виброустойчивость – общие понятия.
2. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число.
3. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.
4. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес.
5. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Материалы и допускаемые напряжения.
6. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес.
7. Косозубые цилиндрические передачи, особенности геометрии и расчета на прочность.
8. Конические прямозубые передачи, геометрические соотношения, силы в передаче.
9. Общие сведения о червячных передачах. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении.
10. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев.
11. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов.
12. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.
13. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения.
14. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число.
15. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач.
16. Геометрические соотношения цепных передач. Критерии работоспособности.
17. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и соединений. Допускаемые напряжения.

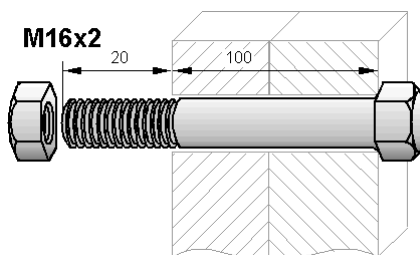
18. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях.
19. Соединения деталей с натягом.
20. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке.
21. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.
22. Плоские механизмы первого рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.
23. Плоские механизмы второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Тесты

1. На сколько оборотов необходимо закрутить гайку, чтобы стянуть металлические листы?



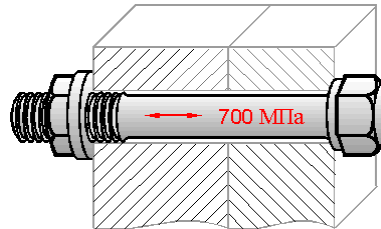
A. 8 оборотов **B. 10 оборотов**

C. 16 оборотов D. 20 оборотов

2. Сталь болта имеет предел прочности на растяжение 1000 МПа. Прочность болта при испытании 830 МПа.

При преднатяге болта напряжение в стержне достигло 700 МПа.

Находится ли напряжение в рекомендуемых пределах?

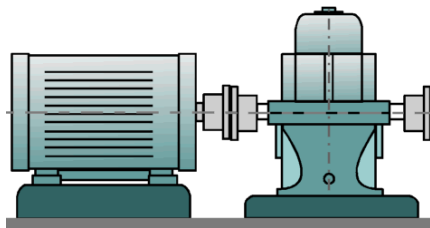


1. **Да**

2. Нет. Преднатяг слишком большой.

3. Нет. Преднатяг слишком маленький

3. Редуктор жестко соединен с электрическим мотором. Что **не** является причиной **углового смещения** валов?



1. **Износ зубчатых передач.**

2. Чрезмерные радиальные и осевые вибрации.

3. Разлом в вале.

4. Незатянутые болты в основаниях.

5. Чрезмерная утечка масла из подшипников

4. Какая функция смазки не является **основной**?

1. Снижение трения.

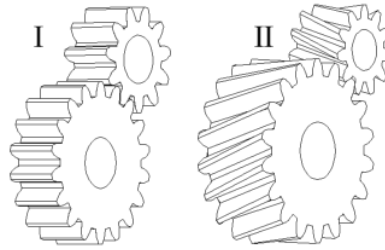
2. Уменьшение нагревания.

3. Снижение изнашивания.

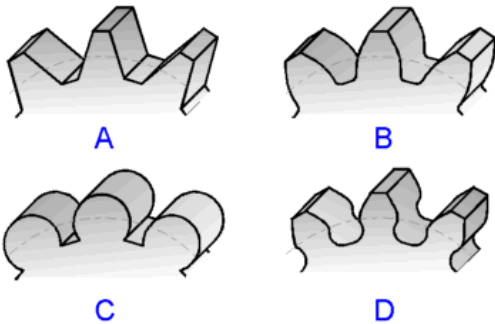
4. **Предотвращение коррозии металла подшипника**

5. Винтовые зубчатые передачи (II) имеют наклонные зубья.

Какое преимущество использования винтовых передач (II) по сравнению с прямозубыми передачами (I)?



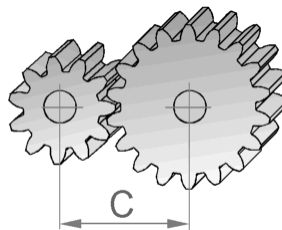
1. .Имеется осевой компонент силы.
 2. **Тихий и плавный ход.**
 3. У винтовых передач стоимость изготовления меньше.
6. Какая форма зубьев у колеса?



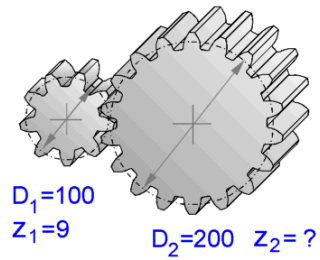
A B

C D

7. Как влияет увеличение **расстояния между центрами колес** на **передаточное отношение**?

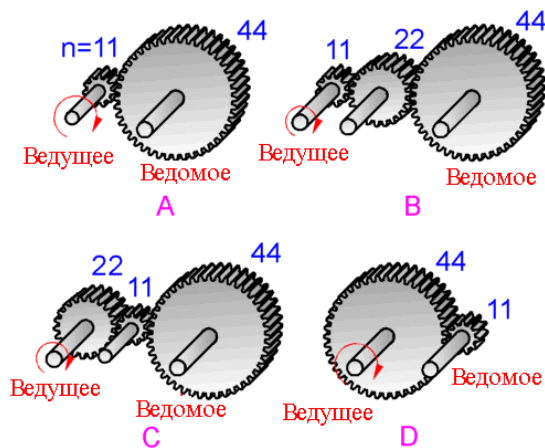


1. Передаточное отношение уменьшается
 2. **Передаточное отношение не изменяется**
 3. Передаточное отношение увеличивается
8. Входное колесо имеет 9 зубьев.
Какое возможное количество зубьев у выходного колеса?



1. 16 - 18 зубьев
2. 18 - 20 зубьев
3. 16 - 20 зубьев
4. **только 18 зубьев**

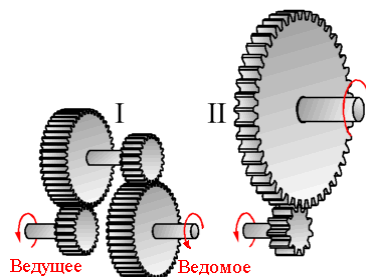
9. Вам необходима зубчатая передача с передаточным отношением 4:1 и выходным колесом вращающимся в том же направлении, что и входное. Выберите подходящую передачу.



A B

C D

10. Каково главное преимущество у **составных** зубчатых передач (I) по сравнению с одинарными передачами (II)?

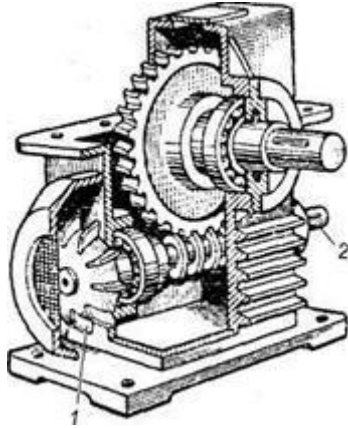


1. .Выше передаточное отношение.
2. **Корпус с составными передачами имеет меньший размер (высоту) с тем же передаточным отношением.**
3. Меньше размер зубьев

11. Тепловой расчет необходим для...

1. фрикционной передачи;
2. коническо-цилиндрического редуктора
3. **червячного редуктора.**

1. Поясните, за счет чего осуществляется искусственное охлаждение редуктора (см. рис).



1. **установка вентилятора на валу червяка**
2. установка масляного радиатора;
3. установка в масляную ванну змеевика, по которому пропускают проточную воду.

1. Какой вид ременных передач получил наибольшее распространение в современных машинах?

1. Плоскоременные
2. **Клиноременные**
3. С плоским ремнем и натяжным роликом

1. Основным недостатком ременных передач является...

1. **Непостоянство передаточного отношения**
2. Шум при работе
3. Высокая стоимость
4. Низкий кпд

1. Сепаратор в подшипнике.....

1. **Разделяет и направляет тела качения**
2. Увеличивает нагрузочную способность
3. Уменьшает трение
4. Направляет тела качения

1. Общий КПД многоступенчатого последовательного привода равен...

1. **произведению КПД всех ступеней;**
2. сумме КПД всех ступеней;
3. среднему значению КПД всех ступеней.

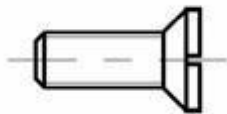
1. Назначение вала в машине

1. передача вращения
2. передача усилия
3. **передача крутящего момента**
4. фиксация вращающейся детали

1. Что характеризует данное определение: «Деталь предназначена для поддержания установленных на ней шкивов, зубчатых колёс для передачи вращающего момента?»

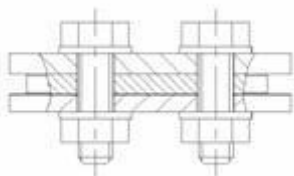
1. Ось;
2. **Вал;**
3. Балка.

1. Как называется деталь, показанная на рисунке?



1. Болт;
2. Винт;
3. Шпилька;
4. **Винт с потайной головкой**

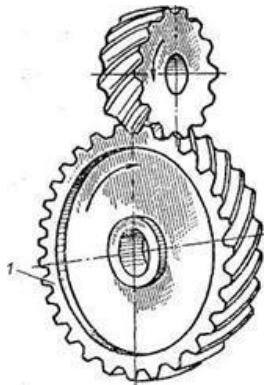
1. Как называется соединение, показанное на рисунке?



1. Клеевое;
2. Сварное;
3. **Разъемное;**

4. Неразъемное.

1. Как называется деталь 1, изображенная на рисунке?



1. Червяк

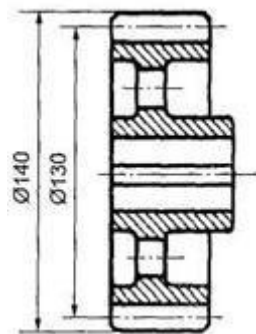
2. Шестерня

3. **Колесо зубчатое**

4. Звездочка

5. Шкив

1. Как называется окружность диаметр которой D 140 мм?



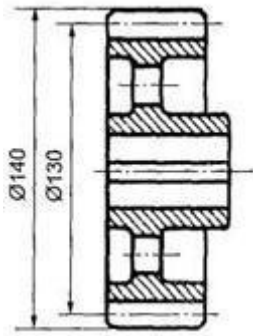
1. Начальная окружность;

2. **Окружность вершин зубьев;**

3. Делительная окружность;

4. Окружность впадин.

1. Как называется окружность диаметр которой D 130 мм?



1. Окружность ступицы колеса;
2. Окружность впадин;
3. Окружность вершин зубьев;
4. **Делительная окружность.**

1. Напишите формулу для определения модуля зубчатого зацепления

1. π / p_t ;

2. p_t / π ;

3. h_f / h_a .

1. Определите, передаточное число червячной передачи, если число зубьев колеса равно $Z_2 = 30$, число витков червяка $Z_1 = 2$

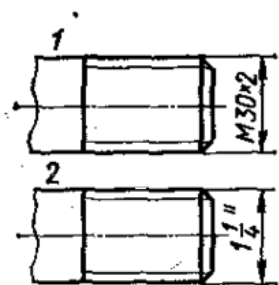
1. 60;
2. **15;**
3. 1/15;
4. Определить нельзя.

1. Почему подшипники скольжения состоят из двух или более частей?



1. Для снижения трения;
2. Для снижения термических напряжений;
3. **Для облегчения установки и снятия.**

1. На какой детали обозначение соответствует дюймовой резьбе?



1. 1;

2. 2.

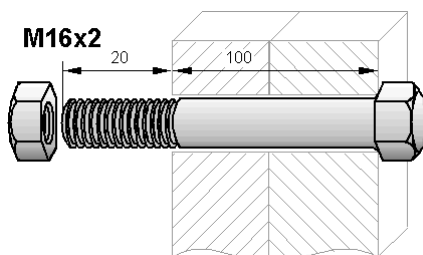
1. Какой внутренний диаметр (мм) имеет подшипник 302?

1. 0,2;

2. 10;

3. 15.

1. Резьба M16. Что обозначает цифра 16?



1. Наружный диаметр резьбы;

2. Средний диаметр резьбы;

3. Внутренний диаметр резьбы;

4. Шаг резьбы.

1. Как называется деталь поз.4?

1. Корпус;

2. Кольцо;

3. Радиальный роликоподшипник;

4. Штифт конический.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тесты»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны

	на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы

Практические задания

1. Механизм, машина, деталь, сборочная единица, предъявляемые к ним требования. Прочность, жесткость, износостойкость, коррозионная стойкость, теплостойкость, виброустойчивость – общие понятия.
2. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число.
3. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.
4. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес.
5. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Материалы и допускаемые напряжения.
6. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес.
7. Косозубые цилиндрические передачи, особенности геометрии и расчета на прочность.
8. Конические прямозубые передачи, геометрические соотношения, силы в передаче.
9. Общие сведения о червячных передачах. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении.
10. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев.

11. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов.
12. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.
13. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения.
14. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число.
15. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач.
16. Геометрические соотношения цепных передач. Критерии работоспособности.
17. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и соединений. Допускаемые напряжения.
18. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях.
19. Соединения деталей с натягом.
20. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке.
21. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.
22. Плоские механизмы первого рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.
23. Плоские механизмы второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская

	незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
