

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)
Кафедра информационных технологий и транспорта



УТВЕРЖДАЮ:
Директор
Панайотов К.К.

«21» апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)

По дисциплине Детали специальных машин
(название дисциплины по учебному плану)

По направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность
(код, название без кавычек)

Профиль подготовки Защита в чрезвычайных ситуациях

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Детали специальных машин» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Защита в чрезвычайных ситуациях» – 21 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Детали специальных машин» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «25» мая 2020 года № 680.

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

к.т.н., доцент Верительник Е.А.

(ученая степень, ученое звание, должность, фамилия, инициалы)

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий и транспорта «15» марта 2023 г., протокол № 7.

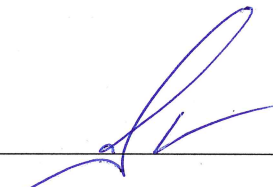
Заведующий кафедрой



Бихдрикер А.С.

СОГЛАСОВАНО:

заведующий кафедрой
социально-экономических
дисциплин и техносферной
безопасности



Черная А.М.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета «20» марта 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета



Замота О.Н.

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины – освоение общих методов расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения (соединения, передачи, валы, опоры и т.д.) для применения их при решении комплексных инженерных задач.

Задачи:

- изучение конструкций принципов работы деталей и узлов машин, инженерных расчетов по критериям работоспособности, основ проектирования и конструирования;
- формирования умения применять методы анализа и стандартные методы расчета при проектировании деталей узлов и машин;
- формирование навыков инженерных расчетов и проектирования типовых узлов машиностроительных конструкций, разработка конструкторской документации.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Детали специальных машин» относится к циклу профессиональных дисциплин Б1.О.21.

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	ОПК-1.1. Учитывает современные тенденции развития вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека. ОПК-1.2. Использует научные знания для решения профессиональных задач.	Знать: Классификации механизмов, узлов и деталей; основы проектирования механизмов, стадий разработки; требований к деталям, критериев влияющих на них факторов. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, винт-гайка; расчет передач на прочность; валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость; подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность; уплотнительные устройства; конструкции подшипниковых узлов. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые,

		клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность; упругие элементы; муфты механических приводов; корпусные детали механизмов
		Уметь: выполнять эскизы деталей машин, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию, назначать конструкционные материалы для проектируемых деталей; подбирать типовые передаточные механизмы к конкретным машинам, определять параметры передаточных механизмов
		Владеть: навыками проектирования методами анализа и расчета деталей узлов механической части; способами подбора типовых передаточных механизмов к конкретным машинам; навыками конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам, станин, корпусных деталей

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
Объем учебной дисциплины (всего)	-	-	108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	-	-	12
Лекции	-	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	6
Лабораторные работы	-	-	-

Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	-	-	96
Форма аттестации	-	-	Зачет с оценкой

4.2.Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение.

Основные направления развития конструкций машин. Понятия «деталь» и «узел» (сборочная единица). Общие сведения о деталях и узлах. Основные задачи курса. Связь курса с общетехническими и специальными дисциплинами.

Тема 2. Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин общего назначения.

Основные требования к деталям и узлам машин. Понятия работоспособности, технологичности, экономичности и эргономичности. Понятие надежности, основные показатели. Методы оценки надежности деталей. Критерии работоспособности деталей и узлов машин, методы их оценки. Прочность деталей машин. Модели нагружения. Модели разрушения. Конструктивные и технологические способы повышения прочности деталей машин. Твердость деталей машин. Уточненные модели и расчеты деталей машин. Основы триботехники деталей. Методы оценки износостойкости соединений. Конструктивные и технологические способы повышения износостойкости соединений.

Тема 3. Механический привод и основные типы механических передач. Назначение и структура механического привода. Основные характеристики привода. Назначение и классификация передач (передачи зацеплением и трением, зубчатые, червячные, планетарные, волновые, ременные, цепные, фрикционные).

Тема 4. Зубчатые передачи, их характеристика.

Основные параметры зубчатых передач. Материалы и термообработка. Понятие о контактных напряжениях. Расчет контактных напряжений. Формулы Герца. Виды повреждений зубчатых передач. Критерии работоспособности. Расчет зубьев цилиндрических прямозубых передач по напряжениям изгиба. Расчетная модель и расчетные формулы. Расчет зубчатых цилиндрических передач на контактную выносливость. Определение расчетной нагрузки в передачах. Косозубые зубчатые передачи. Область применения. Геометрические и эксплуатационные особенности. Специфика расчета.

Тема 5. Конические зубчатые передачи.

Классификация передач. Область применения. Геометрические и эксплуатационные особенности. Специфика расчета на контактную и изгибную выносливость. Силы, которые действуют в зубчатых передачах, и их расчет.

Тема 6. Червячные передачи.

Характеристика, область применения червячных передач. Виды червяков. Стандартные параметры червячной передачи. Материалы червячных передач. Критерии работоспособности и виды поломок. Расчет допустимых напряжений. Определение коэффициента нагрузки в червячных передачах. Расчет червячных передач на контактную выносливость и на сопротивление усталости при изгибе. Коэффициент полезного действия (КПД) червячных передач и его расчет. Способы повышения КПД. Расчет червячных передач на нагрев. Расчет на жесткость вала червяка. Силы, которые действуют в червячных передачах, их расчет.

Тема 7. Валы и оси.

Этапы проектирования вала. Концентраторы напряжений валов. Расчет вала на

сопротивление усталости. Расчет на статическую прочность при кратковременных перегрузках.

Тема 8. Подшипники. К

Классификация подшипников. Подшипники качения и скольжения. Основные типы подшипников качения. Обозначения подшипников качения. Критерии работоспособности и расчета. Расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности. Расчет подшипников качения по статической грузоподъемности.

Тема 9. Ременные передачи.

Классификация ременных передач. Клиноременные передачи. Геометрия и кинематика. Силовые соотношения в клиноременных передачах. Напряжения в ремне. Критерии работоспособности и расчета. Нагрузка на валы. Порядок проектирования клиноременной передачи.

Тема 10. Резьбовые соединения.

Классификация резьбовых соединений. Геометрические и силовые соотношения. Расчет на прочность резьбовых соединений. Прочность витков резьбы. Ненапряженное болтовое соединение, нагруженное внешней осевой силой. Напряженное болтовое соединение без внешних сил. Напряженное болтовое соединение с внешней осевой силой. Болтовое соединение, нагруженное силами в плоскости стыка деталей. Болтовое соединение с эксцентричной нагрузкой. Расчет резьбовых соединений при переменных нагрузках. Допускаемые напряжения в резьбовых соединениях.

Тема 11. Цепные передачи с приводной роликовой цепью.

Проектный расчет. Проверочный расчет по износостойкости. Проверочный расчет по числу ударов звеньев цепи. Проверочный расчет по коэффициенту запаса прочности. Геометрический расчет. Нагрузка на валы и натяжение цепи.

Тема 12. Сварные соединения.

Типы швов и сварных соединений, условные обозначения. Расчет стыковых соединений. Расчет нахлесточных соединений. Расчет тавровых соединений. Определение допускаемых напряжений

Тема 13. Шпоночные и шлицевые соединения.

Типы шпонок и шлицев, особенности их применения. Прочностной расчет шпонок. Прочностной расчет шлицев.

Тема 14. Муфты. Выбор муфты. Конструкции и расчет упругих компенсирующих муфт. Конструкции и расчет жестких компенсирующих муфт. Конструкция и расчет предохранительной муфты.

Тема 15. Разработка конструкции редуктора .

Проектирование валов, зубчатых и червячных колес, выбор подшипников и схемы их установки. Ориентировочный расчет и конструирование валов. Конструирование зубчатых и червячных колес, валов шестерен, червяков. Выбор подшипников качения и схемы их установки. Регулировка зазоров в подшипниках и передачах. Проектирование корпуса редуктора, крышек подшипников, стаканов и крепежных деталей. Расчет основных элементов корпуса редуктора. Выбор типа и конструирование крышек подшипников. Проектирование стаканов. Смазка, уплотнения, охлаждение. Смазка передач зацеплением. Смазка подшипников качения. Уплотнительные устройства. Охлаждение редукторов. Сборочный чертеж редуктора.

Тема 16. Чертеж общего вида привода. Рамы и плиты. Опорные узлы открытых передач. Порядок проектирования механического привода.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Введение.			-
2	Тема 2. Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин.			-
3	Тема 3. Механический привод и основные типы механических передач.			2
4	Тема 4. Зубчатые передачи, их характеристика.			2
5	Тема 5. Конические зубчатые передачи.			
6	Тема 6. Червячные передачи.			
7	Тема 7. Валы и оси.			
8	Тема 8. Подшипники.			-
9	Тема 9. Ременные передачи.			
10	Тема 10. Резьбовые соединения.			
11	Тема 11. Цепные передачи с приводной роликовой цепью			-
12	Тема 12. Сварные соединения			-
13	Тема 13. Шпоночные и шлицевые соединения			-
14	Тема 14. Муфты			-
15	Тема 15. Разработка конструкции редуктора			1
16	Тема 16. Чертеж общего вида привода			1
Итого:				10

4.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Кинематический и силовой расчет привода			1
2	Расчет передач привода			1
3	Решение задач на тему: «Проектирование передач и элементов приводов»			1
4	Эскизная компоновка редуктора			1
5	Проектирование валов привода			1
6	Выбор подшипников			1
Итого:				4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Кинематический и силовой расчет привода	Выполнение типового расчета		15
2	Определение допускаемых напряжений	Выполнение типового расчета		15
3	Проектный расчет передач	Выполнение типового расчета		15
4	Проверочный расчет передач	Выполнение типового расчета		15
5	Геометрический расчет передач	Выполнение типового расчета		15
6	Силовой расчет	Выполнение типового расчета		17
Итого:				92

4.7. Курсовая работа по дисциплине «Детали специальных машин»

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (визуализация, создание электронных учебных материалов), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические и лабораторные занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Шевченко С.В. Тесты по деталям машин: Учебное пособие. Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2017. – 55 с. <http://biblio.dahlniver.ru/>

2. Шевченко С.В. Детали машин. Расчеты, конструирование, задачи: Учебное пособие – Луганск.: Издательство ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 492 с. <http://biblio.dahlniver.ru/>

3. Шевченко С.В. Детали машин. Сборник задач: учебное пособие. – 2-е изд. / С.В. Шевченко, А.А. Муховатый. - Луганск: изд-во ВЛУ им. В.Даля, 2011. – 156с. <http://biblio.dahlniver.ru/>

4. Ряховский О.А., Леликов О.П. (ред.) Атлас конструкций узлов и деталей машин: Учеб. пособие / Учеб. пособие/ Б. А. Байков, и др. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. — 400 с. https://www.studmed.ru/ryahovskiy-o-a-lelikov-o-p-red-atlas-konstrukciy-uzlov-i-detaley-mashin_20f66c9308a.html

б) дополнительная литература:

1. Киркач Н.Ф., Баласанян Р.А. Расчет и проектирование деталей машин. – Харьков: Основа, 1991. – 275 с. <http://biblio.dahlniver.ru/>

2. Баласанян Р.А. Атлас деталей машин. – Х.: Основа, 1996. – 256 с. <http://biblio.dahlniver.ru/>

3. Цехнович Л.И., Петриченко И.П. Атлас конструкций редукторов. – К.: Выща шк.. ,

1990. – 151 с. <http://biblio.dahluniver.ru/>

4. Иванов М.Н. Детали машин: Учебник для вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 12-е изд. испр. – М.: Высш. шк., 2008 – 408 с. https://www.studmed.ru/ivanov-m-a-finogenov-v-a-detali-mashin_25ce0453f28.html

5. Горбатюк С.М., Детали машин и оборудование: проектирование приводов / С.М. Горбатюк, С.В. Албул - М. : МИСиС, 2013. - 94 с. - ISBN 2227- 8397-2013-02 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/2227-8397-2013-02>.

в) электронные библиотечные системы и ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

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

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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются модели, иллюстрирующие механизмы, деформированное и напряженное состояние тел, компьютеры, программное обеспечение, иллюстративные материалы.

Лабораторные работы проводятся в аудиториях, оснащенных макетами рычажных механизмов и приводами, редукторами; шаблоны отчетов по лабораторным работам.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office6.3.1	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
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/

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**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	ОПК-1.1. Учитывает современные тенденции развития вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека. ОПК-1.2. Использует научные знания для решения профессиональных задач.	Тема 12. Сварные соединения Тема 13. Шпоночные и шлицевые соединения Тема 14. Муфты Тема 15. Разработка конструкции редуктора Тема 16. Чертеж общего вида привода	4

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкалоценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Учитывает современные тенденции развития вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека. ОПК-1.2. Использует научные знания для решения профессиональных задач.	Знать: классификации механизмов, узлов и деталей; основы проектирования механизмов, стадий разработки; требований к деталям, критериев работоспособности и влияющих на них факторов. передаточные механизмы к конкретным машинам, определять параметры передаточных механизмов; Владеть: навыками проектирования методами анализа и расчета деталей узлов механической части; способами подбора типовых передаточных механизмов к конкретным машинам; навыками конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14, Тема 15, Тема 16.	лабораторные работы; задачи к практическим занятиям; тесты, задачи к зачету.

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.

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

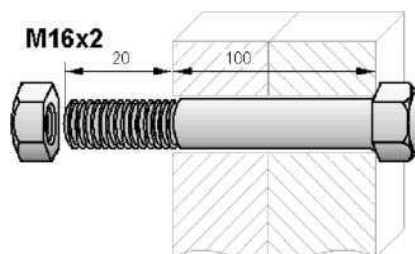
1. Механизм, машина, деталь, сборочная единица, предъявляемые к ним требования. Прочность, жесткость, износостойкость, коррозионная стойкость, теплостойкость, виброустойчивость - общие понятия.
2. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное 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?



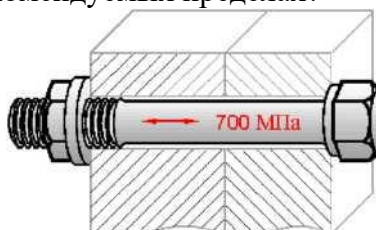
A. 8 оборотов B. 10 оборотов

C. 16 оборотов D. 20 оборотов

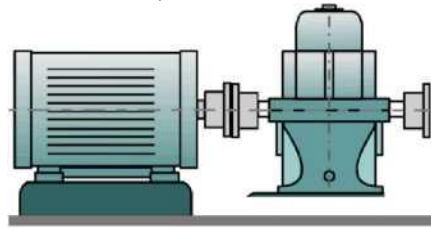
2. Сталь болта имеет предел прочности на растяжение 1000 МПа. Прочность болта при испытании 830 МПа.

При преднатяге болта напряжение в стержне достигло 700 МПа.

Находится ли напряжение в рекомендуемых пределах?



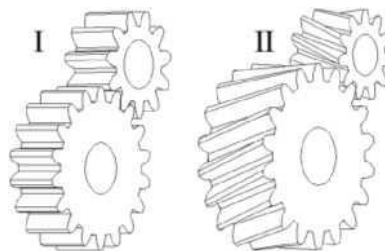
1. **Да**
 2. Нет. Преднатяг слишком большой.
 3. Нет. Преднатяг слишком маленький
 3. Редуктор жестко соединен с электрическим мотором.
- Что не является причиной углового смещения валов?



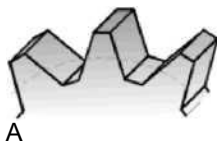
1. **Износ зубчатых передач.**
 2. Чрезмерные радиальные и осевые вибрации.
 3. Разлом в вале.
 4. Незатянутые болты в основаниях.
 5. Чрезмерная утечка масла из подшипников
4. Какая функция смазки не является основной?
 1. Снижение трения.
 2. Уменьшение нагревания.
 3. Снижение изнашивания.
 4. **Предотвращение коррозии металла подшипника**

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

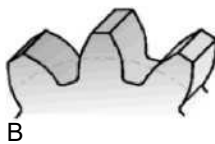
Какое преимущество использования винтовых передач (II) по сравнению с прямозубыми передачами (I)?



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



A



B

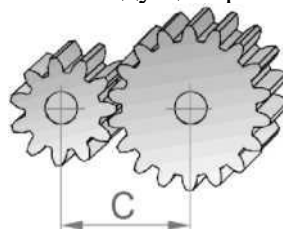


C



D

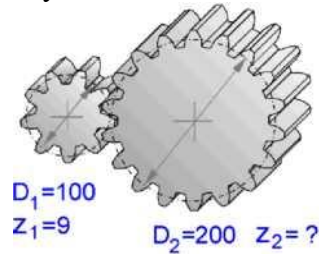
7. Как влияет увеличение расстояния между центрами колес на передаточное отношение?



1. Передаточное отношение уменьшается
2. **Передаточное отношение не изменяется**
3. Передаточное отношение увеличивается

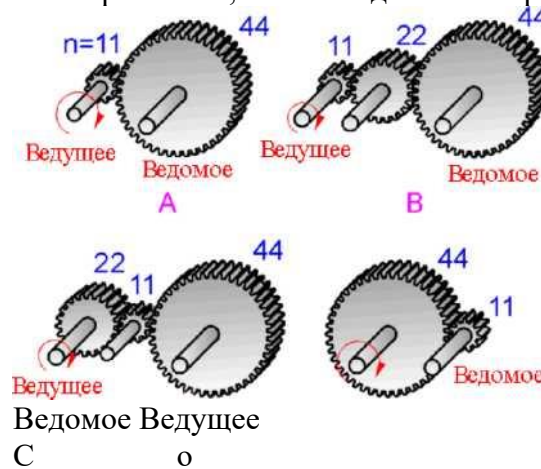
8. Входное колесо имеет 9 зубьев.

Какое возможное количество зубьев у выходного колеса?



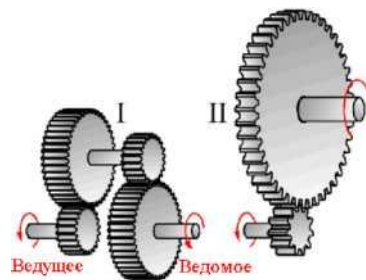
1. 16 - 18 зубьев
2. 18 - 20 зубьев
3. 16 - 20 зубьев
4. **только 18 зубьев**

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



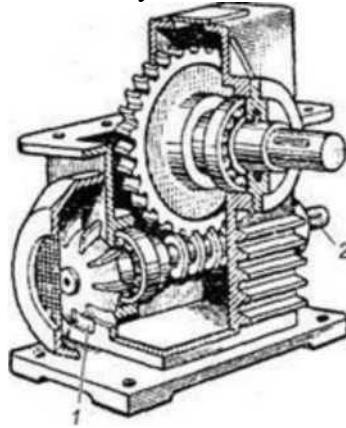
A B
C D

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.**
12. 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.
13. 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
- Сепаратор в подшипнике
1. **Разделяет и направляет тела качения**
 2. Увеличивает нагрузочную способность
 3. Уменьшает трение
 4. Направляет тела качения

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 (зачет с оценкой)

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 («зачет с оценкой»)

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.
(3) удовлетворительно	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.
(2) неудовлетворительно	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

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с

ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут.

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)