МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ / Давыдов И.А.

17 04 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Расчет, моделирование и конструирование агрегатов и машин

направление 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

программа Технология машиностроения

уровень образования: магистратура

форма обучения: очно-заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 6 зачетных единиц

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00CE29D4D02E37462996265378041C4C8C
Владелец: Давыдов Иван Александрович
Действителен: с 14.08.2024 до 07.11.2025

Кафедра «Технология машиностроения и приборостроения»

Составитель Смирнов Виталий Алексеевич, к.т.н., доцент

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры «ТМиП»

Протокол от 11.04 2023 г. № 4

Заведующий кафедрой «ТМиП» _____ Р.М. Бакиров

11.04 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», программы «Технология машиностроения»

Протокол заседания учебно-методической комиссии по УГСН 15.00.00 «Машиностроение» от 4.04 2023 г. № 3

Председатель учебно-методической комиссии по УГСН 15.00.00 «Машиностроение» _____ А.Н. Шельпяков

4.04 2023 г.

Руководитель образовательной программы «Технология машиностроения» _____ В.М. Святский

3.04 2023 г.

Аннотация к дисциплине «Расчет, моделирование и конструирование агрегатов и машин»

Название дисциплины	Расчет, моделирование и конструирование агрегатов и машин
Направление подготовки (специальность)	15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Программа	Технология машиностроения
Место дисциплины	Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блок 1. Дисциплины (модули).
Трудоемкость (з.е. / часы)	6 / 216
Цель изучения дисциплины	Изучение современных методов расчета, моделирования и конструирования агрегатов и машин.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-2. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. ПК-4. Способен разрабатывать эффективные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности.
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	Общие принципы расчета и конструирования деталей машин и агрегатов. Критерии работоспособности. Расчет соединений в машинах и агрегатах на прочность, жесткость, устойчивость и износостойкость Расчет и конструирование механических передач машин и агрегатов. Расчет и оптимизация деталей машин и агрегатов по критериям работоспособности.
Форма промежуточной аттестации	Зачет Курсовая работа

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является изучение современных методов расчета, моделирования и конструирования агрегатов и машин.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний по расчету и конструированию различных деталей машин и агрегатов, их соединений;
- приобретение умений выполнения расчетов различных деталей машин и агрегатов по критериям работоспособности, конструирования машин и агрегатов;
- приобретение навыков использования современных CAD и CAE систем для расчета и моделирования деталей машин и агрегатов.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы

Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Знания
1	Критерии работоспособности деталей машин и агрегатов, их соединений
2	Методы расчета машин и агрегатов по критериям работоспособности
3	Принципы моделирования и конструирования машин и агрегатов

Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Умения
1	Выполнение расчетов деталей машин и агрегатов
2	Конструирование машин и агрегатов

Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1	Использование современных CAD и CAE систем для расчета и моделирования деталей машин и агрегатов

Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания	Умения	Навыки
ПК-2. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	ПК-2.1. Знать: актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы анализа научных данных; Методы и средства планирования и организации исследований и разработок	1, 2, 3	-	-
	ПК-2.2. Уметь: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	-	1, 2	-
	ПК-2.3. Владеть: осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проводить анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	-	-	1
ПК-4. Способен	ПК-4.1. Знать: технические требования,	1, 2, 3	-	-

разрабатывать эффективные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности.	предъявляемые к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; средства контроля технических требований, предъявляемых к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; системы и методы проектирования технологических процессов; опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции; технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий, аналогичных проектируемым; методика проектирования технологических процессов; методика проектирования технологических операций; принципы технологического группирования деталей; методика разработки групповых технологических процессов и операций; основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения высокой сложности, и принципы его работы; технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения; принципы выбора технологического оборудования; принципы выбора технологической оснастки; типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; методика расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей; нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии на выполнение технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; методика расчета норм времени; методика расчета экономической эффективности технологических процессов; основные требования к организации труда при проектировании технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации.			
	ПК-4.3. Владеть: определение типа производства деталей машиностроения высокой сложности; анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбор схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбор средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбор схем базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности; установление требуемых сил закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности; разработка единичных технологических процессов, изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка типовых технологических процессов деталей машиностроения высокой сложности; разработка групповых технологических процессов деталей машиностроения высокой сложности; подготовка технологической информации для разработки управляющих программ для	-	-	1

	оборудования с числовым программным управлением; отладка и корректировка технологических параметров управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением; расчет точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор стандартных приспособлений, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор стандартной контрольно-измерительной оснастки, необходимой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальной контрольно-измерительной оснастки, необходимой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; установление значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; установление технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; согласование разработанной технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности с подразделениями организации; контроль технологических процессов, разработанных специалистами более низкой квалификации.			

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): освоении дисциплин (модулей): Основы технологии машиностроения, Технология машиностроения, Проектирование средств технологического оснащения, Оборудование машиностроительных производств, Компьютерные технологии в производстве.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства; Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					Содержание самостоятельной работы
				контактная				СРС	
				лек	пр	лаб	КЧА		
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11
1	Общие принципы расчета и конструировани я деталей машин и агрегатов. Критерии работоспособнос ти.	20	2	2	-	-	-	18	Изучение материала. Просмотр видео.
2	Расчет соединений в машинах и агрегатах на прочность, жесткость, устойчивость и износостойкость	50	2	2	4	-	-	44	Изучение материала. Просмотр видео. Выполнение практической работы.
3	Расчет и конструировани е механических передач машин и агрегатов.	48	2	2	4	-	-	42	Изучение материала. Просмотр видео. Выполнение практической работы.
4	Расчет и оптимизация деталей машин и агрегатов по критериям работоспособнос ти.	60	2	2	8	-	-	50	Изучение материала. Просмотр видео. Выполнение практической работы.

5	Зачет	2	2	–	–	–	0,3	1,7	Зачет выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости
6	Курсовая работа	36	2	-	-	-	3	33	Выполнение курсовой работы.
	Итого	216	-	8	16	-	3,3	188,7	

4.2 Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма контроля
1	Общие принципы расчета и конструирования деталей машин и агрегатов. Критерии работоспособности.	ПК-4.1	1	1	-	Ответы на вопросы на лекции. Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.
2	Расчет соединений в машинах и агрегатах на прочность, жесткость, устойчивость и износостойкость	ПК-2.1, 2.2 ПК-4.1, 4.3	1, 2	1	1	Ответы на вопросы на лекции. Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий. Тестирование.
3	Расчет и конструирование механических передач машин и агрегатов.	ПК-2.1, 2.2 ПК-4.1	1, 2, 3	1, 2	1	Ответы на вопросы на лекции. Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий. Тестирование.
4	Расчет и оптимизация деталей машин и агрегатов по критериям работоспособности.	ПК-2.1, 2.2, 2.3 ПК-4.1, 4.3	1, 2, 3	1, 2	1	Ответы на вопросы на лекции. Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий. Защита курсовой работы.

4.3 Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
1.	1	**Общие принципы расчета и конструирования деталей машин и агрегатов. Критерии работоспособности.** *Критерии работоспособности деталей машин. Порядок расчета деталей машин на прочность при статическом и циклическом нагружениях. Технологичность изделий. Принципы конструирования: преемственность, модульность, унификация, стандартизация, взаимозаменяемость. Стадии разработки проекта.*	2
2.	2	**Расчет соединений в машинах и агрегатах на прочность, жесткость, устойчивость и износостойкость.** *Расчет резьбовых соединений и винтовых передач. Расчет соединений посадкой с натягом. Расчет неразъемных соединений. Расчет шпоночных и шлицевых соединений.*	2
3.	3	**Расчет и конструирование механических передач машин и агрегатов.** *Расчет и конструирование зубчатых передач. Расчет и конструирование червячных передач. Расчет подшипников и конструирование подшипниковых узлов. Расчет валов на выносливость.*	2
4.	4	**Расчет и оптимизация деталей машин и агрегатов по критериям работоспособности.** *Расчеты на прочность и устойчивость. Расчеты на жесткость. Оптимизация конструкции узлов.*	2
		Всего	**8**

4.4 Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1.	2, 3	**Расчет деталей и соединений узла машины.** *Выполнить расчеты на прочность, жесткость, устойчивость и износостойкость различных деталей и соединений узла машины.*	8
2.	4	**Моделирование и расчет узла машины с использованием систем автоматизированного проектирования.** *Выполнить 3D-модель проектируемого узла. Выполнить проверочные расчеты деталей узла на прочность, жесткость и устойчивость. Оптимизировать конструкцию узла по критерию минимальной массы.*	8
		Всего	**16**

4.5 Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся*:*

–тестирование:

Тест 1. Соединения.

Тест 2. Механические передачи. Валы и подшипники.

–защита практической работы «Расчет деталей и соединений узла машины»;

–защита практической работы «Моделирование и расчет узла машины с использованием систем автоматизированного проектирования»;

–зачет;

–защита курсовой работы.

Примечание: оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – зачет.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Усманов, Р. А. Расчёт и конструирование деталей машин: тексты лекций / Р. А. Усманов. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 168 с. — ISBN 978-5-7882-1645-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/64236.html. (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Плотников, П. Н. Детали машин. Расчет и конструирование: учебное пособие / П. Н. Плотников, Т. А. Недошивина. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 236 с. — ISBN 978-5-7996-1727-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/68327.html. (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Детали машин. Автоматизированное проектирование: учебное пособие / А. Н. Беляев, В. В. Шередекин, В. Д. Бурдыкин, Т. В. Тришина; под редакцией В. В. Шередекин. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 255 с. — ISBN 978-5-7267-0935-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/72661.html. (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) дополнительная литература:

4. Детали машин и основы конструирования: практикум / составители В. М. Сербин. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 114 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66058.html. (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Иванов М.Н. Детали машин: Учеб. для машиностр. спец. вузов/ М.Н.Иванов, В.А. Финогенов. 12-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2008. - 408 с. Экземпляров всего: 30

6. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учебн. пособие для техн. спец. вузов. - 11-е изд.- М.:Издательский центр «Академия»,-2008.- 496 с., ил. Экземпляров всего: 32

7. Проектирование механических передач: учебно-справочное пособие для ВТУЗов/ С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов и др.- 6-е изд., перераб. и доп.- М.: «Альянс», 2008. Экземпляров всего: 27

8. Беляев, А. Н. Детали машин и основы конструирования. Лабораторный практикум: учебное пособие / А. Н. Беляев, А. В. Кочегаров, В. В. Шередекин ; под редакцией А. Н. Беляев. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 220 с. — ISBN 978-5-7267-0820-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/72660.html. (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

9. Детали машин и основы конструирования: учебник для вузов / Г.И. Рощин, Е.А. Самойлов, Н.А. Алексеева и др.; под ред. Г.И. Рощина и Е.А. Самойлова. - М.: Дрофа, 2006. - 416 с. Экземпляров всего: 30

10. Детали машин: Учебн. для вузов/ Л.А. Андриенко, Б.А. Байков, И.К. Ганулич и др.; Под ред. О.А. Ряховского. 2-е изд., перераб., М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. - 520 с. Экземпляров всего: 37

11. Леликов О.П. Основы расчёта и проектирования деталей и узлов машин: Конспект лекций по курсу «Детали машин». – 2-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 2004. – 440 с. Экземпляров всего: 25

12. Детали машин: Атлас конструкций: Учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х частях. Ч.2. Б.А. Байков, В.Н. Богачёв, А.В. Буланже и др. Под общ. ред. Д.Н. Решетова.- 5-е изд., перераб. и доп.-М.: Машиностроение, 1992. Экземпляров всего: 22

13. Детали машин в примерах и задачах: [Учеб. пособие / С.Н. Ничипорчик, М.И. Корженцевский, В.Ф. Калачев и др.]; Под общ. Ред. С.Н. Ничипорчика.- 2-е изд. – Мн.: Выш. школа, 1981 – 432 с., ил. Экземпляров всего: 25

в) методические указания:

14. Методические рекомендации по организации и содержанию самостоятельной работы**:** учеб.-метод. пособие / сост.: В.М. Святский. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т.Калашникова, 2022. - 23с.

15. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.vfistu.ru/studentam-i-magistrantam/oformlenie-pismennyh-rabot

16. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.vfistu.ru/storage/studentam-i-magistrantam/oformlenie-pismennyh-rabot/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf

г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:

1. Электронно-библиотечная система IPRBooks http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks.
2. Национальная электронная библиотека – https://rusneb.ru/
3. Мировая цифровая библиотека – http://www.wdl.org/ru/.
4. Международный индекс научного цитирования Web of Science – http://webofscience.com.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – https://elibrary.ru/defaultx.asp.

д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. КОМПАС-3D v18.1 с модулем APM FEM.
2. APM WinMachine.
3. Microsoft Office.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционные занятия.

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия.

Для практических занятий используется аудитория №205, оснащенная следующим оборудованием: интерактивная доска, компьютер - 25 шт.

3. Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- библиотека ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова (адрес: 427430, г. Воткинск, ул. Шувалова, д. 1);

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

Оценочные средства

по дисциплине
Расчет, моделирование и конструирование агрегатов и машин

направление 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

программа Технология машиностроения

уровень образования: магистратура

форма обучения: очно-заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: _____6_____ зачетных единиц

1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций, представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения *(знания, умения и навыки)*	Формы текущего и промежуточного контроля
1	ПК-2.1. Знать: актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы анализа научных данных; Методы и средства планирования и организации исследований и разработок	З1. Критерии работоспособности деталей машин и агрегатов, их соединений З2. Методы расчета машин и агрегатов по критериям работоспособности З3. Принципы моделирования и конструирования машин и агрегатов	Ответы на вопросы на лекции. Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий. Тестирование.
2	ПК-2.2. Уметь: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	У1. Выполнение расчетов деталей машин и агрегатов У2. Конструирование машин и агрегатов	Ответы на вопросы на лекции. Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий. Тестирование.
3	ПК-2.3. Владеть: осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проводить анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	Н1. Использование современных CAD и CAE систем для расчета и моделирования деталей машин и агрегатов	Ответы на вопросы на лекции. Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий. Тестирование.
4	ПК-4.1. Знать: технические требования, предъявляемые к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; средства контроля технических требований, предъявляемых к изготавливаемым деталям машиностроения высокой сложности; принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; системы и методы проектирования технологических процессов; опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции; технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий, аналогичных проектируемым; методика проектирования технологических процессов; методика проектирования технологических операций; принципы технологического группирования деталей; методика разработки групповых технологических процессов и операций; основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения высокой сложности, и принципы его работы; технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей	З1. Критерии работоспособности деталей машин и агрегатов, их соединений З2. Методы расчета машин и агрегатов по критериям работоспособности З3. Принципы моделирования и конструирования машин и агрегатов	Ответы на вопросы на лекции. Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.

	машиностроения; принципы выбора технологического оборудования; принципы выбора технологической оснастки; типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; методика расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей; нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии на выполнение технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; методика расчета норм времени; методика расчета экономической эффективности технологических процессов; основные требования к организации труда при проектировании технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации.		
5	ПК-4.3. Владеть: определение типа производства деталей машиностроения высокой сложности; анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбор схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбор средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; выбор схем базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности; установление требуемых сил закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности; разработка единичных технологических процессов, изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка типовых технологических процессов деталей машиностроения высокой сложности; разработка групповых технологических процессов деталей машиностроения высокой сложности; подготовка технологической информации для разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением; отладка и корректировка технологических параметров управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением; расчет точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор стандартных приспособлений, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; выбор стандартной контрольно-измерительной оснастки, необходимой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; разработка технических заданий на проектирование специальной контрольно-измерительной оснастки,	Н1. Использование современных CAD и CAE систем для расчета и моделирования деталей машин и агрегатов	Ответы на вопросы на лекции. Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий. Тестирование.

	необходимой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; установление значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения высокой сложности; установление технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; установление нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) на технологические операции изготовления деталей машиностроения высокой сложности; определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности; оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности; согласование разработанной технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности с подразделениями организации; контроль технологических процессов, разработанных специалистами более низкой квалификации.		

Типовые задания для оценивания формирования компетенций

Наименование: зачет
***Представление в ФОС*:**
Перечень вопросов для проведения зачета:

Вопрос	Номер раздела дисциплины
1. Критерии работоспособности деталей машин. 2. Порядок расчета деталей машин на прочность при статическом и циклическом нагружениях. 3. Технологичность изделий. 4. Принципы конструирования: преемственность, модульность, унификация, стандартизация, взаимозаменяемость. 5. Стадии разработки проекта.	1
1. Расчет резьбовых соединений и винтовых передач. 2. Расчет соединений посадкой с натягом. 3. Расчет неразъемных соединений. 4. Расчет шпоночных и шлицевых соединений.	2
1. Расчет и конструирование зубчатых передач. 2. Расчет и конструирование червячных передач. 3. Расчет подшипников и конструирование подшипниковых узлов. 4. Расчет валов на выносливость.	3
1. Расчеты на прочность и устойчивость. 2. Расчеты на жесткость. 3. Оптимизация конструкции узлов.	4

Критерии оценки: Приведены в разделе 2

Наименование: тест
***Представление в ФОС*:** набор тестов по разделам дисциплины
Варианты тестов:

Тест 1. Расчет соединений в машинах и агрегатах на прочность, жесткость, устойчивость и износостойкость.

1. Какой из параметров резьбы определяет прочность резьбового стержня?
- Шаг - P
- Наружный диаметр резьбы - d
- Внутренний диаметр резьбы - d1
- Средний диаметр резьбы - d2
- Длина свинчивания - L

2. Назвать условие работоспособности болтового соединения, работающего при значительной осевой нагрузке и отсутствии поперечных сил.
- Условие отсутствия сдвига
- Условие нераскрытия стыка
- Условие прочности деталей
- Условие отсутствия деформации
- Условие выносливости

3. Назвать условие работоспособности болтового соединения, работающего при значительной поперечной нагрузке и отсутствии осевых сил.
- Условие отсутствия сдвига
- Условие нераскрытия стыка
- Условие прочности деталей
- Условие отсутствия деформации
- Условие выносливости

4. Указать условие нераскрытия стыка при работе соединения, нагруженного значительной осевой силой.
- деформация болта при приложении внешней осевой нагрузки должна превышать деформацию, которую получают соединяемые детали при предварительной затяжке.
- деформация болта при приложении внешней осевой нагрузки не должна превышать деформацию, которую получают соединяемые детали при предварительной затяжке.
- деформация болта при предварительной затяжке не должна превышать деформацию, которую получают соединяемые детали при предварительной затяжке.
- деформация болта при предварительной затяжке должна превышать деформацию, которую получают соединяемые детали при предварительной затяжке.

5. Чем определяется требуемое усилие затяжки в соединении, работающем на сдвиг?
- коэффициентом трения между соединяемыми деталями
- числом поверхностей трения и числом болтов в соединении
- моментом сопротивления при завинчивании
- числом болтов в соединении, числом поверхностей трения и коэффициентом трения между соединяемыми деталями

6. Какой из параметров резьбы определяет прочность витка на срез?
- Шаг - P
- Наружный диаметр резьбы - d
- Внутренний диаметр резьбы - d1
- Средний диаметр резьбы - d2
- Длина свинчивания - L

7. Какое приспособление может быть использовано для установки необходимого усилия затяжки в соединениях, работающих на сдвиг (например, в клеммовом соединении)
- динамометрическая пружина
- штангенциркуль
- моментный ключ
- гаечный ключ
- кольцевой динамометр

8. Указать характерные особенности в конструкции шпильки.
- Это стержень, имеющий резьбовую нарезку с двух концов
- Это стержень без нарезки
- Это винт без головки.
- Это стержень, имеющий нарезку с одного конца.

9. Расшифровать обозначение резьбы M18x1.
- Резьба метрическая с наружным диаметром d=18мм и шагом p=1мм.
- Резьба метрическая с наружным диаметром d=18мм и крупным шагом.
- Резьба трубная d=18", p=1мм.
- Резьба трапецеидальная d=18мм, p=1мм.
- Резьба трубная d=1", z=18

10. Какие деформации испытывает стержень затянутого болта?

- Срез и смятие.
- Кручение
- Растяжение-сжатие
- Изгиб
- Растяжение и кручение.

11. Расшифровать обозначение резьбы Tr 26x4
- Резьба трапецеидальная с наружным диаметром d=26мм и шагом p=4мм
- Резьба трубная d=26", p=4"
- Резьба метрическая d=26мм, p=4мм
- Резьба дюймовая d=26", p=4мм

12. Какие из известных параметров резьбы входят в обозначение по стандарту?
- Средний диаметр и шаг.
- Наружный диаметр и угол профиля.
- Внутренний диаметр и высота профиля.
- Средний диаметр и высота профиля.
- Наружный диаметр резьбы и шаг.

13. Какой из параметров резьбы определяет прочность стержня на растяжение-сжатие?
- Шаг.
- Наружный диаметр резьбы.
- Внутренний диаметр резьбы.
- Угол профиля.
- Средний диаметр резьбы.

14. Указать основной признак болта в соединении.
- Болт имеет резьбовую нарезку с одного конца.
- Болт ввинчивается в соединяемые детали.
- Болт затягивается с помощью гайки и имеет головку.
- Болт имеет резьбовую нарезку с двух сторон.
- Болт не имеет нарезки.

15. Указать характерную особенность винта в соединении.
- Винт имеет резьбовую нарезку с одного конца.
- Винт ввинчивается в соединяемые детали.
- Винт затягивается с помощью гайки и имеет головку.
- Для винта роль гайки играет одна из соединяемых деталей.
- Винт не имеет нарезки.

16. Чему равен момент сопротивления при затяжке болтового соединения?
- Моменту сопротивления в резьбе.
- Моменту сопротивления на торце гайки.
- Складывается из моментов сопротивления в резьбе и на торце гайки.
- Момент сопротивления равен нулю.

17. Какое назначение в резьбовом соединении имеют пружинные шайбы?
- Отделяют винт от детали.
- Предохраняют поверхность детали от повреждения.
- Создают дополнительную силу затяжки.
- Препятствуют самовывинчиванию гаек и винтов.
- Облегчают завинчивание.

18. В каких случаях рекомендуется использовать откидные и Г-образные болты?
- Для повышения надежности.
- При необходимости частой разборки соединения.
- Для крепления крышек цилиндров.
- При сложной конструкции соединения.
- При малых усилиях затяжки.

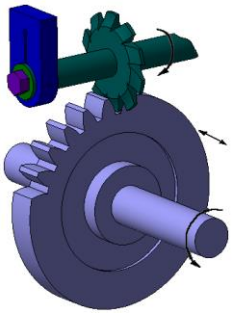
19. С какой целью на резьбовой участок дополнительно навинчивают вторую гайку?
- Из эстетических соображений.
- Эта гайка увеличивает силу затяжки.
- Гайка препятствует самоотвинчиванию.
- Гайка способствует более равномерному распределению нагрузки.
- Гайка вообще не нужна.

20. Какая деталь является замыкающей (обеспечивающей затяжку) в болтовом соединении?
- Гайка.
- Шайба.
- Болт.
- Прокладка регулировочная.
- Контргайка.

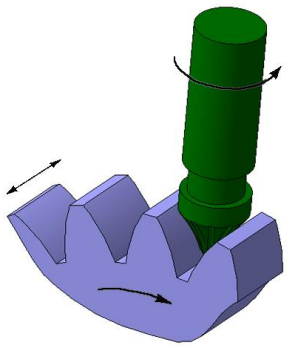
21. По какой поверхности создается натяг в клеммовом соединении?
- По плоской.
- По торцевой.
- По цилиндрической.
- По винтовой.
- По наклонной.
22. Как изменится момент сопротивления при затяжке гайки при увеличении усилия затяжки болтового соединения?
- Уменьшится.
- Увеличится прямопропорционально увеличению усилия затяжки.
- Увеличится с квадратичной зависимостью от усилия затяжки.
- Увеличится с экспоненциальной зависимостью от усилия затяжки.
23. К какому типу соединений относятся клеммовые соединения?
- Фрикционные.
- С гарантированным натягом.
- Клиновые.
- Фрикционно-винтовые
- Болтовые.
24. Какую роль при определении расчетной нагрузки, действующей на болт, играет числовой коэффициент в формуле Fрасч=(1,3...1,5)*Fз ?
- Повышает надежность соединения
- Учитывает возникновение скручивания при затяжке гайки.
- Обеспечивает нераскрытие стыка.
- Учитывает колебания рабочей нагрузки.
- Создает запас по усилию затяжки.

Тест 2. Расчет и конструирование механических передач машин и агрегатов.

1. Как называется показанный на рисунке способ обработки зубьев?

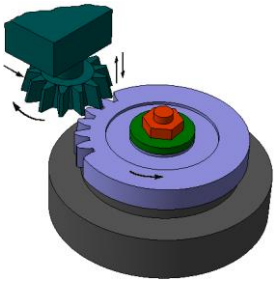


- фрезерование дисковой фрезой
- фрезерование пальцевой фрезой
- фрезерование червячной фрезой
- долбление
- строгание
2. Какой параметр зубчатых передач определяет прочность зуба на изгиб?
- P_t – шаг зацепления
- m_n – нормальный модуль
- m_t – торцовый модуль
- a_w – межосевое расстояние
- d_1 – делительный диаметр
3. Как называется способ обработки зубьев, показанный на рисунке?



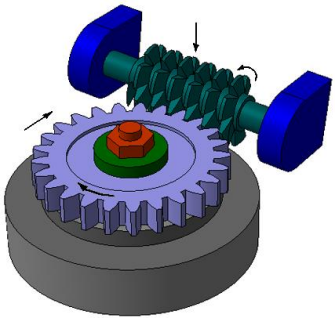
- фрезерование дисковой фрезой
- фрезерование пальцевой фрезой
- фрезерование червячной фрезой
- долбление
- строгание

4. Как называется способ обработки зубьев, показанный на рисунке?



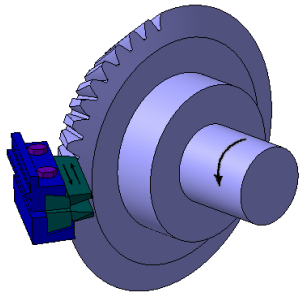
- фрезерование дисковой фрезой
- фрезерование пальцевой фрезой
- фрезерование червячной фрезой
- долбление
- строгание

5. Как называется способ обработки зубьев, показанный на рисунке?



- фрезерование червячной фрезой
- фрезерование дисковой фрезой
- фрезерование пальцевой фрезой
- долбление
- строгание

6. Как называется способ обработки зубьев, показанный на рисунке?



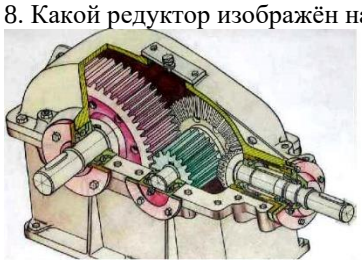
- фрезерование дисковой фрезой
- фрезерование червячной фрезой
- фрезерование пальцевой фрезой
- долбление

- строгание

7. Что изображено на рисунке?

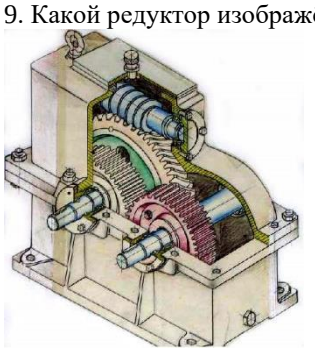
- червячный редуктор
- коническо-цилиндрический редуктор
- цилиндрический одноступенчатый редуктор
- конический редуктор
- цилиндрический двухступенчатый редуктор
- червячно-цилиндрический редуктор

8. Какой редуктор изображён на рисунке?



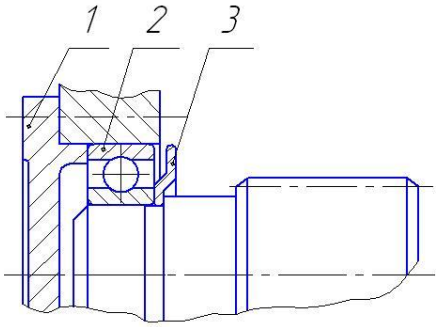
- червячный
- цилиндрический двухступенчатый
- цилиндрический одноступенчатый
- конический
- коническо-цилиндрический

9. Какой редуктор изображён на рисунке?



- цилиндрический двухступенчатый
- цилиндрический одноступенчатый
- коническо-цилиндрический
- червячно-цилиндрический
- планетарный

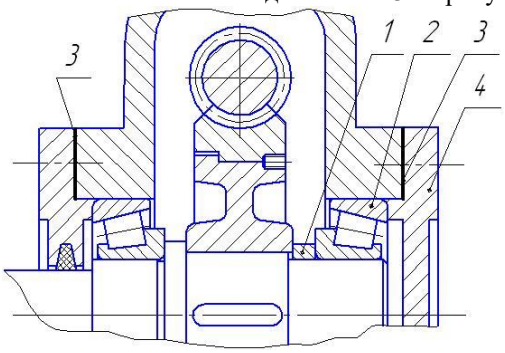
10. Каково назначение детали поз.3 на рисунке?



- регулировочная прокладка
- мазеудерживающее кольцо

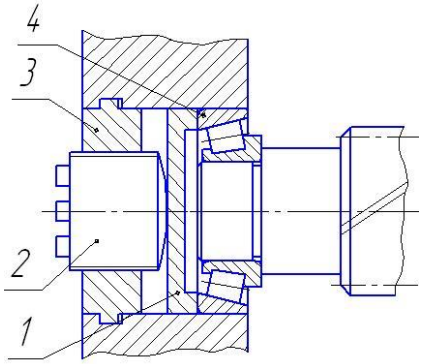
- маслоотражательное кольцо
- уплотнительная прокладка
- дистанционное кольцо?

11. Каково назначение детали поз.3 на рисунке?



- мазеудерживающее кольцо
- регулировочно-уплотнительная прокладка
- уплотнительная прокладка
- регулировочное кольцо
- дистанционная втулка

12. Каково назначение деталей поз.1 и 2 на рисунке?



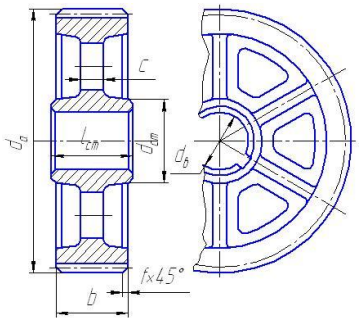
- регулирование подшипников
- регулирование зацепления
- фиксация крышки
- для предотвращения трения подшипника о корпус

13. В каком случае применяется коническая зубчатая передача?
- при передаче больших крутящих моментов
- при высоких числах оборотов
- при необходимости передачи крутящего момента и вращения между валами с пересекающимися осями
- при низких скоростях вращения
- при необходимости передачи крутящего момента и вращения между скрещивающимися валами

14. Какой параметр цилиндрических зубчатых передач определяется контактной выносливостью поверхностных слоёв зубьев?
- P_t – шаг зацепления
- m_t – торцовый модуль
- d_{e2} – диаметр на внешнем торце делительного конуса
- a_w – межосевое расстояние
- d_1 – делительный диаметр

15. Какие параметры цилиндрических зубчатых передач принимаются по стандарту?
- нормальный модуль, делительный диаметр
- нормальный модуль, межосевое расстояние
- торцовый модуль, межосевое расстояние
- окружной шаг зубьев, межосевое расстояние
- нормальный модуль, окружной шаг зубьев

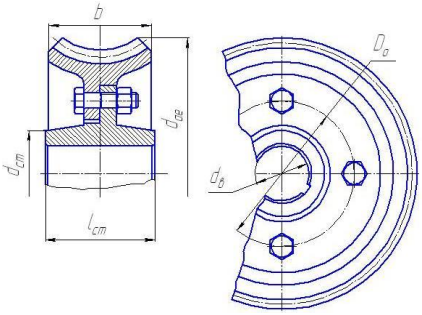
16. Какая заготовка положена в основу конструкции колеса на рисунке? (Является наиболее рациональной для данного колеса)



- литьё
- штамповка
- прокат
- бандажированная
- сварная

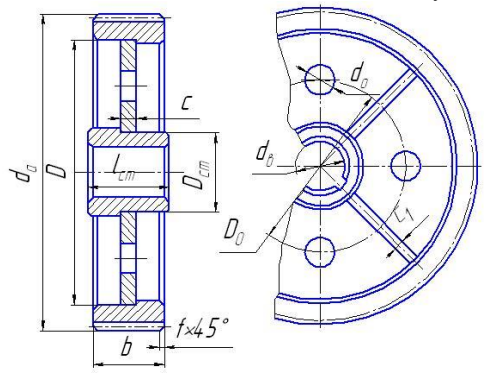
17. Какой основной критерий работоспособности для передач открытого типа?
- отсутствие заедания
- изгибная прочность зуба
- контактная выносливость
- износостойкость
- жёсткость

18. Какая заготовка положена в основу конструкции колеса на рисунке?



- штамповка
- литьё
- сборная
- бандажированная
- сварная

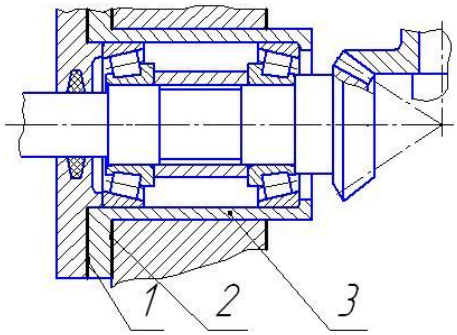
19. Какая заготовка положена в основу конструкции колеса на рисунке?



- штамповка
- литьё
- сварная
- сборная
- бандажированная

20. Какой критерий является основным при расчете закрытой зубчатой передачи?
- контактная выносливость зубьев
- изгибная прочность зубьев
- срез зубьев
- смятие зубьев

21. Каково назначение детали поз.2 на рисунке?



- регулирование зацепления
- регулирование подшипников
- уплотнительная прокладка
- дистанционное кольцо
- регулирование зацепления и подшипников

22. Что изображено на рисунке?

- винт
- червяк
- зубчатое колесо
- вал
- червячное колесо

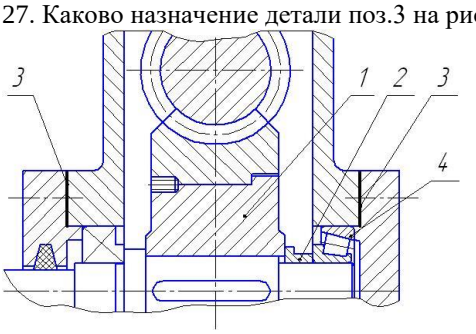
23. Какую пару материалов следует применить для червячной передачи при больших скоростях скольжения?
- сталь-чугун
- чугун-медные сплавы
- сталь-медные сплавы
- сталь-сталь

24. Какой основной критерий работоспособности цепной передачи?
- несущая способность
- несущая способность и износостойкость шарниров
- износостойкость шарниров
- тяговая способность
- контактная выносливость

25. Какой основной критерий работоспособности ремённых передач?
- износостойкость ремня
- прочность ремня
- отсутствие проскальзывания
- жёсткость ремня
- упругость ремня

26. Какие свойства медных сплавов обуславливают их использование в качестве материала для венцов червячных колёс?
- высокая прочность и износостойкость медных сплавов
- низкий коэффициент трения медных сплавов по стали и их высокая теплопроводность
- высокий коэффициент трения медных сплавов по стали и их низкая теплопроводность
- высокая твёрдость и прочность медных сплавов

27. Каково назначение детали поз.3 на рисунке?



- регулирование положения колеса и натяга в подшипниках

- регулирование положения червяка
- регулирование натяга в подшипниках
- регулирование положения колеса
- уплотнение стыка

28. Какой параметр цепной передачи определяет несущую способность цепи?
- Z_1 – число зубьев ведущей звездочки
- Z_2 – число зубьев ведомой звездочки
- a – межосевое расстояние
- $L_ц$ – длина цепи
- t – шаг цепи

29. Как влияет на жесткость системы расположение деталей в близи опор вала?
    - Жесткость увеличивается
    - Жесткость уменьшается
    - На жесткость влияние не оказывает

30. Какого типа подшипник следует выбирать для установки валов шевронной зубчатой передачи?
    - Радиально-упорные шариковые
    - Радиально-упорные роликовые
    - Сферические
    - Радиальные любого типа
    - Упорные

31. Какого типа подшипник следует выбрать для установки валов конических зубчатых передач?
    - Радиально-упорные шариковые
    - Радиально-упорные роликовые
    - Сферические
    - Радиальные любого типа
    - Упорные

32. Какого типа подшипники следует выбирать для установки вала червячного колеса?
    - Радиально-упорные
    - Упорные
    - Радиальные
    - Радиальные сферические

33. Какой из номеров подшипника качения подойдет для установки на шейку вала D=75мм?
    - 8325
    - 7375
    - 215
    - 275

34. Какой из типов подшипников наилучшим образом подойдет при действии значительных радиальных и осевых нагрузок?
    - Сферический двухрядный
    - Шариковый однорядный
    - Роликовый конический
    - Роликовый цилиндрический

35. Какой из типов подшипников можно использовать если вал вращается со значительной скоростью и при работе возникает перенос вала в 2,5 градуса?
    - Упорный шариковый
    - Радиальный роликовый
    - Радиально-упорный шариковый
    - Радиальный двухрядный сферический
    - Радиальный шариковый однорядный

36. Какой из названных типов подшипников требует обязательного регулирования своего зазора?
    - Сферический радиальный
    - Роликовый радиальный
    - Подшипник скольжения
    - Шариковый радиальный
    - Радиально-упорный любого вида

37. Какой показатель является основным при работе подшипников качения?
    - Статическая грузоподъемность
    - Нагрузка, действующая на подшипник
    - Частота вращения вала
    - Динамическая грузоподъемность
    - Срок службы

Критерии оценки: Приведены в разделе 2

Наименование: курсовая работа
***Представление в ФОС*:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине
Варианты заданий:

1. Разработка и оптимизация конструкции силового механизма «Пресс винтовой».
2. Разработка и оптимизация конструкции силового механизма «Пресс горизонтальный».
3. Разработка и оптимизация конструкции силового механизма «Пресс винтовой».
4. Разработка и оптимизация конструкции силового механизма «Стяжка».
5. Разработка и оптимизация конструкции силового механизма «Узел распорный».
6. Разработка и оптимизация конструкции силового механизма «Зажим поворотный».
7. Разработка и оптимизация конструкции силового механизма «Съемник винтовой».
8. Разработка и оптимизация конструкции силового механизма «Домкрат распорный».

Критерии оценки: Приведены в разделе 2

Наименование: практические работы
***Представление в ФОС*:** набор вариантов заданий
Варианты заданий:

ПР №1. Расчет деталей и соединений узла машины.

1. Определение нагрузок, действующих на узел машины.
2. Расчет параметров резьбы грузового винта и гайки.
3. Проверка грузового винта на прочность стержня и продольную устойчивость.
4. Расчет посадки с натягом в соединении деталей узлов.
5. Расчет сварных соединений.
6. Расчет резьбовых соединений с группой болтов.
7. Определение размеров деталей механизма из условия прочности или жесткости (основание, траверса, палец, стойка, тяга, коромысло и др.).

ПР №2. Моделирование и расчет узла машины с использованием систем автоматизированного проектирования.

1. Выполнить 3D-модель проектируемого узла.
2. Выполнить проверочные расчеты деталей узла на прочность, жесткость и устойчивость.
3. Оптимизировать конструкцию узла по критерию минимальной массы.

Критерии оценки: Приведены в разделе 2

Тестовые материалы могут быть использованы для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2

1. Прочитайте вопрос и дайте ответ:

Какие величины определяются при проведении прочностного расчета в CAE-системе методом конечных элементов?

Ответ: напряжения, деформации, перемещения

2. Прочитайте вопрос и дайте ответ:

При проведении прочностного расчета детали выяснилось, что действующие напряжения превышают допустимый уровень. Какие действия можно предпринять в такой ситуации?

Ответ: изменить материал, увеличить размеры или изменить форму детали

3. Прочитайте вопрос и дайте ответ:

Дайте описание проектировочного расчета детали на прочность.

Ответ: по заданным нагрузкам определяются форма и размеры детали

4. Прочитайте вопрос и дайте ответ:

Какой документ является исходным при проектировании какого-либо изделия, определяет цель, структуру, свойства и методы проекта?

Ответ: техническое задание

5. Прочитайте вопрос и дайте ответ:

Как называется метод проектирования, при котором исследуется некоторое готовое изделие с целью понимания принципа его работы и разработки конструкторской или технологической документации?

Ответ: реверсивный инжиниринг (возможные ответы: реверс-инжиниринг, обратный инжиниринг)

Тестовые материалы могут быть использованы для оценки уровня сформированности компетенции ПК-4

1. Прочитайте вопрос и дайте ответ

Назовите свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Ответ: надежность

2. Прочитайте вопрос и дайте ответ

Как называется свойство детали, отражающее её способность сопротивляться изменению формы и размеров под воздействием внешних нагрузок?

Ответ: жесткость

3. Прочитайте вопрос и дайте ответ

Как называется совокупность свойств конструкции, позволяющих вести технологическую подготовку производства, изготавливать, эксплуатировать и ремонтировать изделия при максимально низких затратах труда, времени, средств и материалов при обеспечении установленных значений необходимых показателей качества.

Ответ: технологичность

4. Прочитайте вопрос и дайте ответ

Что такое рациональное сокращение многообразия видов, типов и типоразмеров изделий

Ответ: унификация

5. Прочитайте вопрос и дайте ответ

Какие 2 основных вида напряжений испытывает вал редуктора или коробки передач?

Ответ: изгиб и кручение

2. Критерии и шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Разделы дисциплины	***Форма контроля***	***Количество баллов***	
		min	***max***
1-2	Практическая работа №1. Расчет деталей и соединений узла машины. Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.	0	20
2	Тест 1. Расчет соединений в машинах и агрегатах на прочность, жесткость, устойчивость и износостойкость.	0	10
3	Тест 2. Расчет и конструирование механических передач машин и агрегатов.	0	10
4	Практическая работа №2. Моделирование и расчет узла машины с использованием систем автоматизированного проектирования. Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.	0	20
1-4	Защита курсовой работы	0	20
	Зачет	0	20
	ИТОГО за 2 семестр	**0**	**100**

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Наименование, обозначение	***Показатели выставления минимального количества баллов***
Практическая работа	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. На защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Тест	Правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Устный опрос	Даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов. Продемонстрированы знания основного учебно-программного материала

Выполнение и защита курсового курсовой работы оценивается согласно шкале, приведенной ниже. На защите курсовой работы обучающемуся задаются 2 вопроса по теме работы; оцениваются формальные и содержательные критерии.

Результаты защиты курсовой работы оцениваются максимально 20 баллами.

Критерии оценивания курсовой работы

№	*Показатель*	*Максимальное количество баллов*
I.	**Выполнение курсовой работы**	**5**
	Соблюдение графика выполнения КР	2
	Самостоятельность и инициативность при выполнении КР	3
II.	**Оформление курсовой работы**	**10**
	Грамотность изложения текста, безошибочность	4
	Владение информационными технологиями при оформлении КР	3
	Качество графического материала	3
III.	**Содержание курсовой работы**	**15**
	Полнота раскрытия темы КР	10
	Качество введения и заключения	3
	Степень самостоятельности в изложении текста (оригинальность)	2
IV.	**Защита курсовой работы**	**70**
	Понимание цели КР	5
	Владение терминологией по тематике КР	5
	Понимание логической взаимосвязи разделов КР	5
	Владение применяемыми методиками расчета	5
	Степень освоения рекомендуемой литературы	5
	Умение делать выводы по результатам выполнения КР	5
	Степень владения материалами, изложенными в КР, качество ответов на вопросы по теме КР	40
	Всего	**100**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

Оценка	*Набрано баллов*
«отлично»	90-100
«хорошо»	80-89
«удовлетворительно»	70-79
«неудовлетворительно»	менее 50

Если сумма набранных баллов менее 50 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 50 до 69 баллов, обучающийся допускается до экзамена.

Оценка	*Набрано баллов*
«зачтено»	60…100
«не зачтено»	0…59

Если сумма набранных баллов менее 40 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 40 до 80 баллов, обучающийся допускается до зачета.

Билет к зачету включает 2 теоретических вопроса.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного опроса.

Время на подготовку: 20 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки:

Оценка	***Критерии оценки***
«зачтено»	Обучающийся демонстрирует знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, умеет применять его при выполнении конкретных заданий, предусмотренных программой дисциплины
«не зачтено»	Обучающийся демонстрирует значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение