



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор


О.В. Шергина

«16» июня 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Прикладная механика

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Котлас
2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-2	- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач	<p>Знать: соответствующий физико-математический аппарат, основные положения теории механизмов и деталей машин; устройство и работу конструкций деталей и узлов, виды отказов деталей и методы оценки их работоспособности состояния; материалы, применяемые для изготовления деталей, методы расчета деталей и узлов на прочность, жесткость и устойчивость с учетом распределения нагрузки в эксплуатационных условиях и потребного срока службы машины.</p> <p>Уметь: работать с проектно-конструкторской документацией, технической литературой, справочниками; разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин.</p> <p>Владеть: методами анализа и повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материало- и энергоемкости при конструировании деталей и узлов общего назначения.</p>
ПК-3	- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	<p>Знать: принципы и методы расчета и проектирования механических узлов и элементов техники в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p>

		<p>Уметь: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p> <p>Владеть: навыками реализации теоретических и прикладных знаний в практической деятельности</p>
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладная механика» относится к вариативной части Блока 1 и изучается на 3 курсе по заочной форме.

Для изучения прикладной механики требуется определенный уровень математических и физико-математических знаний, которые излагаются в курсах дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Теоретическая механика».

Дисциплина «Прикладная механика» необходима в качестве предшествующей для дисциплин: «Электрические машины», «Силовая электроника», «Электрические и электронные аппараты», «Электрический привод», «Проектирование электротехнических устройств».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 час.

Вид учебной работы	Форма обучения		Форма обучения	
	Очная		Заочная	
	Всего часов	из них в семестре №	Всего часов	из них в семестре №
Общая трудоемкость дисциплины			216	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего			24	24
В том числе:				
Лекции			12	12
Практические занятия			12	12
Лабораторные работы			–	–
Тренажерная подготовка			–	–
Самостоятельная работа, всего			192	192
В том числе:				
Курсовой проект			36	36
Расчетно-графическая работа (задание)			–	–
Контрольная работа			–	–

Коллоквиум			–	–
Реферат			–	–
Другие виды самостоятельной работы			–	–
Промежуточная аттестация: экзамен			36	36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
<i>Часть I. Сопротивление материалов</i>				
1	Модели твердых деформируемых тел	Предмет и содержание курса сопротивления материалов. Объект, модель (расчетная схема), математическая модель. Стержень, балка, вал, брус, пластина, плита, оболочка		0,5
2	Внутренние силовые факторы	Внутренние силовые факторы, уравнения равновесия. Эпюры продольных сил, поперечных сил, изгибающих моментов, крутящих моментов		0,5
3	Растяжение и сжатие стержней	Растяжение и сжатие стержней, принцип Сен-Венана, гипотеза плоских сечений. Напряжения при растяжении и сжатии. Закон Гука, модуль упругости, коэффициент Пуассона		0,5
4	Механические, упругие и неупругие свойства материалов	Механические, упругие и неупругие свойства материала. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Допускаемые напряжения, условие прочности при растяжении и сжатии		0,5
5	Плоский поперечный изгиб балки	Плоский поперечный изгиб балки. Основные понятия, гипотезы. Нормальные напряжения. Касательные напряжения. Перемещения. Расчеты на прочность. Расчеты на жесткость. Дифференциальное уравнение плоского поперечного изгиба балки		0,5
6	Кручение валов круглого поперечного сечения	Кручение валов круглого поперечного сечения. Основные понятия. Касательные напряжения. Угол закручивания. Расчеты на прочность. Расчеты на жесткость.		0,5
7	Общая теория	Общая теория напряженного состояния.		0,5

	напряженного и деформированного состояния	Теория деформированного состояния. Обобщенный закон Гука. Главные напряжения и главные деформации		
8	Гипотезы предельных напряженных состояний (теории прочности). Сложное сопротивление	Основные понятия о теориях прочности. Изгиб с кручением. Внецентренное сжатие и растяжение		0,3
9	Усталость материалов. Предел выносливости	Модели усталостного разрушения. Циклы напряжений. Предел выносливости.		0,2
<i>Часть 2. Теория машин и механизмов</i>				
1	Основные понятия ТММ	Значение ТММ в создании современных машин и механизмов. Определение понятий механизма, машины, машинного агрегата, машины-автомата, автоматической линии, звена. Кинематической пары, кинематической цепи. Структурной и кинематической схемы механизма		0,5
2	Основные виды механизмов, их структура	Классификация механизмов по различным признакам. Виды звеньев, кинематических пар, структурных групп. Число степеней свободы механизма. Основные понятия о синтезе. Замещающие механизмы. Структурный анализ рычажных механизмов		0,5
3	Кинематический анализ и синтез механизмов	Задачи кинематического анализа. Методы определения кинематических характеристик механизма. Планы положений, скоростей и ускорений рычажных механизмов. Аналитический метод исследований. Задачи кинематического синтеза рычажных механизмов.		1
4	Силовой анализ механизмов	Задачи силового анализа и методы их решения. Учет ускоренного движения звеньев, уравнения кинетостатики. Метод планов сил. Понятие об уравновешивании механизмов.		1
5	Динамический анализ механизмов	Задачи динамического анализа движения машины, теоретические основы и методы решения. Динамическая модель машины, приведение сил и масс. Характерные режимы движения, периодические колебания скорости вращения начального звена. Регулирование периодических колебаний хода машины		1

<i>Часть 3. Детали машин</i>				
1	Общие вопросы конструирования деталей машин	Деталь, узел, комплект, изделие, машинный агрегат. Виды и содержание конструкторской документации. Классификация деталей машин. Основные критерии работоспособности деталей машин. Стандартизация. Взаимозаменяемость. Материалы.		0,2
2	Механические передачи	Назначение и роль передач в машинах. Общие кинематические и энергетические соотношения в передачах. Классификация передач.		0,3
3	Зубчатые передачи	Общие сведения, принцип работы, классификация. Основы теории зацепления. Методы нарезания зубьев. Материалы и конструкция колес.		0,5
4	Цилиндрические зубчатые передачи	Геометрические параметры и их соотношения в прямозубых и косозубых передачах. Силы в зацеплении. Виды повреждений. Критерии работоспособностью. Расчеты на контактную и изгибную прочность		0,3
5	Конические зубчатые передачи	Геометрические параметры и их соотношения. Силы в зацеплении. Особенности расчетов на прочность		0,2
6	Червячные передачи	Конструктивные разновидности. Геометрические, кинематические и силовые зависимости. Материалы. Виды повреждений. Расчеты на прочность. Тепловой расчет.		0,5
7	Цепные и фрикционные передачи	Принцип работы, устройство, классификация, области применения. Расчеты на прочность.		0,2
8	Валы и оси	Конструкция, материалы, критерии работоспособности. Расчетные схемы, проектировочные и проверочные расчеты на прочность и жесткость.		0,3
9	Подшипники	Классификация, материалы, критерии работоспособности. Обозначения. Виды повреждений. Статическая и динамическая грузоподъемность. Выбор подшипников. Проверочные расчеты.		0,3
10	Шпоночные и зубчатые соединения	Виды соединений. Выбор и расчеты. Конструкция. Расчеты на смятие и износостойкость		0,2
11	Резьбовые соединения	Основные виды резьб. Геометрические параметры. Силовые соотношения в резьбовой паре. Виды резьбовых соединений. Расчет болтов при осевой и поперечной нагрузке. Расчет групповых соединений при усилиях раскрывающих и сдвигающих стык.		0,5

12	Сварные соединения	Виды сварных соединений и швов. Допускаемые напряжения. Расчеты на прочность		0,3
13	Муфты	Общие сведения, основные типы, выбор муфт.		0,2
Всего				12

4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3. Практические занятия

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание практических занятий	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
<i>Часть 1. Сопротивление материалов</i>				
1	2	Эпюры продольных сил, поперечных сил, изгибающих моментов, крутящих моментов.		0,5
2	5	Расчет балок на прочность и жесткость при плоском поперечном изгибе.		1
3	6	Расчет валов круглого поперечного сечения на прочность и жесткость при кручении.		1
4	8	Расчет на прочность при внецентренном растяжении (сжатии).		1
5	9	Расчеты на усталостную прочность.		0,5
<i>Часть 2. Теория машин и механизмов</i>				
6	2	Составление структурной схемы рычажного механизма по его модели и проведение структурного анализа.		1
7	1	Составление кинематической схемы механизма и его модели.		0,5
8	3	Определение скоростей, ускорений характерных точек.		0,5
9	4	Получение истинного закона движения главного звена.		1
10	5	Определение требуемого момента инерции		1
<i>Часть 3. Детали машин</i>				
11	3	Получение профилей зубьев методом обкатки. Определение основных геометрических параметров.		0,5
12	4	Решение задач расчета цилиндрических зубчатых передач на контактную и изгибную выносливость.		1
13	9	Подбор подшипников качения по каталогу.		1
14	10	Выбор параметров шпоночных и шлицевых соединений и поверочный расчет.		1
15	13	Основные принципы выбора муфт		0,5

	Всего		12
--	-------	--	----

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Курсовой проект	Расчет виброустойчивости быстроходного вала
2	Подготовка к экзамену	Изучение материалов учебников, учебно-методических пособий и конспектов лекций

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор(ы)
1	Расчет виброустойчивости быстроходного вала. Методические указания для выполнения курсового проекта	Котлас: Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», 2017 – 27 с.	Н.А. Меренцов, С.Б. Воронцова

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
1. Основы теоретической и прикладной механики	Ю. Б. Рукин, Р. А. Жилин, Д. В. Хван [и др.].	Учебное пособие	Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-7731-0751-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93279.html
2. Прикладная механика	В. А. Дробот, А. С. Брусенцов	учебник	Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-507-44427-4. — Текст : электронный // Лань :

			электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/247280
2. Прикладная механика.	Под ред. В.В. Джамая.-	Учебник	М., Дрофа, 2004.
Дополнительная литература			
1. Прикладная механика	Гумерова Х.С., Котляр В.М., Петухов Н.П., Сидорин С.Г.	Учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. – 142 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62001.htm
2. Прикладная механика	Биндюк В.В., Коваленко П.П.	Учебное пособие по выполнению расчетно-графических работ	СПб. : Университет ИТМО, 2014. – 55 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67575.htm

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1	Учебники и задачки по теоретической механике	/www. teormex.net/kniqi.html
2	Образовательный портал ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова	http://edu.gumrf.ru/
3	Электронная научная библиотека, IPRbooks	https://www.iprbookshop.ru/
4	Электронная библиотека Лань	https://e.lanbook.com

9. Описание материально-технической базы и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Архангельская обл., г. Котлас, ул. Спортивная, д. 18 Кабинет № 307-а «Механика. Техническая механика»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); Переносной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell Latitude	Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно,

		110L; переносной экран, учебно-наглядные пособия	лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).
--	--	--	--

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

10.2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

10.3. Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям,

экзамену, выполнение домашних практических заданий (расчетно-графических заданий/работ, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).

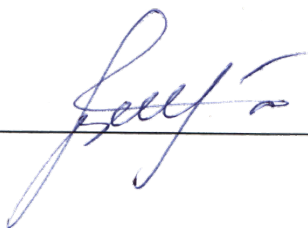
Подготовку к экзамену необходимо начинать заранее. Следует проанализировать научный и методический материал учебников, учебно-методических пособий, конспекты лекций. Знать формулировки терминов и уметь их четко воспроизводить. Ответы на вопросы из примерного перечня вопросов для подготовки к экзамену лучше обдумать заранее. Ответы построить в четкой и лаконичной форме.

Составитель: к.п.н., доцент Мясникова С.В.

Зав. кафедрой: к.т.н., к.с/х.н., доцент Шергина О.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
естественнонаучных и технических дисциплин
и утверждена на 2022/2023 учебный год
Протокол № 09 от «16» июня 2022 г

Зав. кафедрой: _____ / Шергина О.В./





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Ма-
карова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **Прикладная механика**
(Приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Котлас
2022

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины Прикладная механика предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-2	<p>- способностью применять соответствующий физико-математический аппарата, методы анализа и моделирования, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: соответствующий физико-математический аппарат, основные положения теории механизмов и деталей машин; устройство и работу конструкций деталей и узлов, виды отказов деталей и методы оценки их работоспособности состояния; материалы, применяемые для изготовления деталей, методы расчета деталей и узлов на прочность, жесткость и устойчивость с учетом распределения нагрузки в эксплуатационных условиях и потребного срока службы машины.</p> <p>Уметь: работать с проектно- конструкторской документацией, технической литературой, справочниками; разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин.</p> <p>Владеть: методами анализа и повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материалоемкости при конструировании деталей и узлов общего назначения.</p>
ПК-3	<p>- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p>	<p>Знать: принципы и методы расчета и проектирования механических узлов и элементов техники в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p> <p>Уметь: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p> <p>Владеть: навыками реализации теоретических и прикладных знаний в практической деятельности</p>

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<i>Часть 1. Сопротивление материалов</i>			
1	Модели твердых деформируемых тел	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный устный опрос, экзамен
2	Внутренние силовые факторы	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный устный опрос, практическая работа, курсовой проект, экзамен
3	Растяжение и сжатие стержней	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный устный опрос, экзамен
4	Механические, упругие и неупругие свойства материалов	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный устный опрос, экзамен
5	Плоский поперечный изгиб балки	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный устный опрос, практическая работа, экзамен
6	Кручение валов круглого поперечного сечения	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный устный опрос, практическая работа, курсовой проект, экзамен
7	Общая теория напряженного и деформированного состояния	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный устный опрос, экзамен
8	Гипотезы предельных напряженных состояний (теории прочности). Сложное сопротивление	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный устный опрос, практическая работа, экзамен
9	Усталость материалов. Предел выносливости	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный устный опрос, практическая работа, курсовой проект, экзамен
<i>Часть 2. Теория машин и механизмов</i>			
1	Основные понятия ТММ	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный устный опрос, практическая работа, экзамен
2	Основные виды механизмов, их структура	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный опрос, практическая работа, экзамен
3	Кинематический анализ и синтез механизмов	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный устный опрос, практическая работа, экзамен
4	Силовой анализ механизмов	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный устный опрос, практическая работа, курсовой проект, экзамен
5	Динамический анализ механизмов	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный устный опрос, практическая работа, курсовой проект, экзамен
<i>Часть 3. Детали машин</i>			
1	Общие вопросы конструирования деталей машин	<i>ОПК-2, ПК-3</i>	Индивидуальный устный опрос, экзамен

2	Механические передачи	ОПК-2, ПК-3	Индивидуальный устный опрос, курсовой проект, экзамен
3	Зубчатые передачи	ОПК-2, ПК-3	Индивидуальный устный опрос, практическая работа, экзамен
4	Цилиндрические зубчатые передачи	ОПК-2, ПК-3	Индивидуальный устный опрос, практическая работа, экзамен
5	Конические зубчатые передачи	ОПК-2, ПК-3	Индивидуальный устный опрос, экзамен
6	Червячные передачи	ОПК-2, ПК-3	Индивидуальный устный опрос, экзамен
7	Цепные и фрикционные передачи	ОПК-2, ПК-3	Индивидуальный устный опрос, экзамен
8	Валы и оси	ОПК-2, ПК-3	Индивидуальный устный опрос, курсовой проект, экзамен
9	Подшипники	ОПК-2, ПК-3	Индивидуальный устный опрос, практическая работа, курсовой проект, экзамен
10	Шпоночные и зубчатые соединения	ОПК-2, ПК-3	Индивидуальный устный опрос, практическая работа, экзамен
11	Резьбовые соединения	ОПК-2, ПК-3	Индивидуальный устный опрос, экзамен
12	Сварные соединения	ОПК-2, ПК-3	Индивидуальный устный опрос, экзамен
13	Муфты	ОПК-2, ПК-3	Индивидуальный устный опрос, практическая работа, экзамен

3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
ОПК-2 <i>Знать:</i> соответствующий физико-математический аппарат, основные положения теории механизмов и деталей машин; устройство и работу конструкций деталей и узлов, виды отказов деталей и методы	Отсутствие знаний или фрагментарного представления по теоретическому материалу по статике, кинематике, кин-	Неполные представления по теоретическому материалу по статике, кинематике и динамике	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления по теоретическому материалу	Сформированные систематические представления по теоретическому материалу по статике, кин-	Индивидуальный устный опрос, курсовой

оценки их работоспособности состояния; материалы, применяемые для изготовления деталей, методы расчета деталей и узлов на прочность, жесткость и устойчивость с учетом распределения нагрузки в эксплуатационных условиях и потребного срока службы машины	матике и динамике		по статике, кинематике и динамике	нематике и динамике	проект, экзамен
<i>ОПК-2</i> Уметь: работать с проектно-конструкторской документацией, технической литературой, справочниками; разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин.	Отсутствие умений или фрагментарных умений по применению теоретического материала по статике, кинематике и динамике при решении практических задач	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения по применению теоретического материала по статике, кинематике и динамике при решении практических задач	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения по применению теоретического материала по статике, кинематике и динамике при решении практических задач	Сформированные умения по применению теоретического материала по статике, кинематике и динамике при решении практических задач	Индивидуальный устный опрос, курсовой проект, экзамен
<i>ОПК-2</i> Владеть: методами анализа и повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материало- и энергоемкости при конструировании деталей и узлов общего назначения.	Отсутствие навыков или фрагментарных навыков по решению практических задач по статике, кинематике и динамике	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения/применения навыков по решению практических задач по статике, кинематике и динамике	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы владения/применения навыков по решению практических задач по статике, кинематике и динамике	Сформированные умения по решению практических задач по статике, кинематике и динамике	Индивидуальный устный опрос, курсовой проект, экзамен
<i>ПК-3</i> Знать: принципы и методы расчета и проектирования механических узлов и элементов техники в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Отсутствие знаний или фрагментарного представления о принципах и методах расчета и проектирования механических узлов и элементов	Неполные представления о принципах и методах расчета и проектирования механических узлов и элементов техники в соответствии с техническим	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах и методах расчета и проектирования механических	Сформированные систематические представления о принципах и методах проектирования механических узлов и эле-	Индивидуальный устный опрос, курсовой проект, экзамен

	техники в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ских узлов и элементов техники в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ментов техники в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	мен
<i>ПК-3</i> Уметь: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Отсутствие умений или фрагментарных умений производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Сформированные умения производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Индивидуальный устный опрос, курсовой проект, экзамен

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1. Вид текущего контроля: индивидуальный устный опрос

Вопросы для устного опроса

Тема 1. Сопротивление материалов

1. Задачи науки о сопротивлении материалов, последовательность решения их применительно к тому или иному реальному объекту (привести пример).
2. Какие допущения о свойствах материалов приняты в курсе «Сопротивление материалов»?
3. Какие основные предпосылки положены в основу науки о сопротивлении материалов?
4. Что понимают под внешними силами?
5. Назовите виды внешних сил, приведите примеры?
6. Перечислите внутренние силовые факторы и приведите их определения?
7. Какие внутренние силовые факторы могут возникать в поперечном сечении бруса и как определить их величины?
8. Что называют внутренними усилиями?
9. Как определяют внутренние усилия?
10. Какие правила знаков приняты для каждого из внутренних усилий?
11. Являются ли реакции опор внутренними усилиями?
12. Зачем строят график распределения внутренних усилий (эпюру)?
13. В чем заключается метод сечения? Какова цель применения метода сечений? Укажите последовательность операций при использовании метода сечений?
14. Что понимается под эпюрой внутренних силовых факторов?
15. Приведите правила знаков внутренних силовых факторов?
16. Запишите дифференциальные зависимости, которые используются для проверки правильности построения эпюр?
17. С какими внутренними силовыми факторами, связано возникновение в поперечном сечении бруса нормальных напряжений и с какими - касательных напряжений?
18. Какие внутренние усилия (внутренние силовые факторы) могут возникать в поперечных сечениях бруса и какие виды деформаций с ними связаны?
19. Какая особая точка в сечении принимается за центр приведения внутренних сил?
20. - Какую из отсеченных частей более целесообразно рассматривать в равновесии? Почему?
21. Какие внутренние усилия возникают в поперечных сечениях бруса в случае действия на него плоской системы сил?
22. Как вычисляются продольная и поперечная силы в сечении?
23. Как вычисляется изгибающий момент?
24. Какие типы опор применяются для закрепления балок к основанию?
25. Какие внешние реактивные силы возникают в различных опорах?
26. Какие уравнения используют для определения опорных реакций?
27. Как проверить правильность определения реакций?
28. Каких правил придерживаются при построении эпюр?
29. Можно ли для двухопорной балки определить внутренние усилия без вычисления реакций опор?
30. Почему при построении эпюр Q , M для балки, зашпеленной одним концом, можно не определять реакции опоры?
31. Какая дифференциальная зависимость связывает q , Q и M ?
32. С какой целью вводится понятие «напряжение». Определение напряжений, их виды.
33. Связь каких величин устанавливает закон Гука? Каков физический смысл модуля E ?

34. В чем сходство и различие понятий “прочность материала” и “прочность детали”?
35. Что такое деформация? Какие деформации называют упругими, и какие пластичными (остаточными)?
36. Что называется напряжением в данной точке сечения тела? На какие две составляющие может быть разложен вектор полного напряжения?
37. Зачем вводится понятие “допускаемое напряжение”, от чего зависит его величина?
38. Что называется прочностью, жесткостью и устойчивостью детали (конструкции)?
39. Какие силы называются внешними, поверхностными, объемными?
40. Каковы единицы измерения сосредоточенных сил, моментов, погонной нагрузки?
41. Что понимается под сплошностью, однородностью, изотропностью материала?
42. Сформулируйте принцип начальных размеров?
43. В чем заключается принцип независимости действия сил?
44. Расскажите о принципе Сен-Венана?
45. Что называется расчетной схемой конструкции и чем она отличается от реального объекта?
46. Дайте определение стержня, пластины, оболочки, массивного тела?
47. Что называется осью бруса?
48. Компоненты главного вектора и главного момента внутренних сил, их наименования?
49. В чем заключается сущность расчета на прочность, на жесткость и на устойчивость?
50. По каким признакам и как классифицируются нагрузки в сопротивлении материалов?
51. Что представляет собой интенсивность распределенной нагрузки?
52. Каковы размерности сосредоточенных сил и моментов, а также интенсивностей распределенных нагрузок?
53. На каких гипотезах и допущениях основаны выводы расчетных зависимостей сопротивления материалов?
54. Сформулируйте принцип независимости действия сил в применении к сопротивлению материалу?
55. Что называется касательным, – нормальным напряжением?
56. Какова зависимость между полным, нормальным и касательным напряжениями в точке в данном сечении?
57. Какие деформации называются линейными и какие угловыми?

Тема 1. Теория механизмов и машин

1. Что называем кинематической парой?
2. Что называем кинематической цепью?
3. Что называем механизмом?
4. Как определяется класс кинематической пары?
5. Чем отличается высшая кинематическая пара от низшей?
6. Что называем группой Ассура?
7. Как определяем класс группы Ассура?
8. Как определить степень подвижности механизма?
9. Как определить класс механизма?
10. Какие звенья в механизме называются кривошипом, шатуном, коромыслом, кулисой, ползуном и в каких видах движения они участвуют?
11. Какова цель кинематического анализа механизма?
12. Как строим план скоростей плоского четырехзвенного механизма?

13. Как строим план ускорений плоского четырехзвенного механизма?
14. Как формулируются теоремы сложения скоростей и ускорений в плоскопараллельном движении?
15. Как формулируются теоремы подобия для планов скоростей и ускорений?
16. Какие цели преследует синтез механизмов в курсе ТММ?
17. Какие методы проектирования кинематических схем механизмов знаете?
18. Что показывает коэффициент изменения средней скорости ведомого (выходного) звена?
19. Что называем «мертвым» положением механизма?
20. Какую кривую называем «шатунной кривой»?
21. Как находим положение оси вращения кривошипа и оси вращения коромысла по трем известным положениям шатуна?
22. Как определяется угол между двумя положениями шатуна в «мертвых» положениях кривошипно-коромыслового механизма по известному коэффициенту изменения средней скорости коромысла?
23. Что называем передаточным отношением в простейшей зубчатой передаче?
24. Чем отличается движение «сателлита» от движения «солнечного» колеса в планетарной передаче?
25. Каково назначение «води́ла»?
26. В чем смысл «способа Виллиса»?
27. Что показывает передаточное отношение редуктора?
28. Чем отличаются планетарная передача от дифференциальной передачи?
29. Как формулируется основная теорема зацепления?
30. Какая кривая описывает профиль зуба нормального зубчатого колеса?
31. Что такое модуль зубчатой передачи?
32. Как вычислить шаг зубчатого колеса?
33. Чему равна высота зуба через модуль?
34. Как практически определить модуль данного зубчатого колеса?
35. Чему равен угол зацепления в нормальной зубчатой передаче?
36. Чему равно межосевое расстояние в простейшей зубчатой передаче?
37. В каком случае в зубчатой передаче угловые скорости колес обратно пропорциональны числам зубьев?
38. Какое зацепление колес называется внешним, какое – внутренним?
39. Что называем приведенным моментом инерции звена приведения?
40. Что называем приведенным моментом движущих сил звена приведения?
41. Какая сила, приложенная в некоторой точке звена механизма, считается движущей силой?
42. Какой вид имеет дифференциальное уравнение вращательного движения звена приведения?
43. Как вычисляется кинетическая энергия тела в плоскопараллельном движении?
44. Как вычисляется мощность силы, мощность момента силы?
45. Какие различаем периоды работы машины?
46. Что происходит с угловым ускорением и угловой скоростью звена приведения в период разгона машины?
47. Какие виды установившегося движения машины можем наблюдать?
48. В чем заключается статическая балансировка ротора?

49. В чем смысл уравнивания машины, установленной на фундаменте?
50. Что собой представляет «центробежная сила»?

Тема 3. Детали машин

- 1 Прочность деталей машин. Расчет прочности.
- 2 Косозубые и шевронные передачи; суммарная длина контактных линий, динамические нагрузки и шум в передаче, понятие о приведенном колесе.
- 3 Влияние коррекции на работоспособность зубчатой передачи
- 4 Усталостные разрушения деталей машин. Кривая усталости и ее основные характеристики.
- 5 Неравномерность движения цепи, передаточное число, динамические нагрузки.
- 6 Классификация зубчатых передач.
- 7 Влияние на выносливость размеров детали, концентрация напряжений, состояние поверхности и поверхностные упрочнения.
- 8 Причины выхода из строя зубчатых передач. Материалы. Виды расчетов работоспособности.
- 9 Подшипники качения: особенности определения осевых нагрузок.
- 10 Расчет деталей машин на выносливость при стационарном нагружении и простом напряженном состоянии.
- 11 Усилия в зацеплении косозубых и шевронных колес.
- 12 Конструкция валов и осей. Основные требования, предъявляемые к конструкции ступенчатых валов и осей.
- 13 Расчет долговечности по усталости при стационарном нагружении и простом напряженном состоянии.
- 14 Усилия в зацеплении прямозубых цилиндрических колес.
- 15 Конструкция простых редукторов. Коробки передач.
- 16 Расчет запаса выносливости при стационарном нагружении и сложном напряженном состоянии.
- 17 Назначение, классификация и основные параметры механических передач.
- 18 Планетарные редукторы: общие сведения, схемы, передаточное число.
- 19 Принцип линейного суммирования повреждений при расчете деталей машин на выносливость при нестационарном нагружении.
- 20 Усилия в зацеплении червячной передачи.
- 21 Специальные муфты: конструкция, работа, область применения.
- 22 Расчет запаса выносливости деталей машин при нестационарном нагружении.
- 23 Цепные передачи: общие сведения, конструкция цепей и звездочек.
- 24 Сцепные муфты: конструкция, работа, область применения.
- 25 Расчет долговечности по усталости при нестационарном нагружении.
- 26 Валы и оси: причины выхода из строя, материалы, расчеты работоспособности.
- 27 Глухие муфты: конструкция, область применения.
- 28 Расчет деталей машин на контактную прочность.
- 29 Волновые редукторы.
- 30 Расчет деталей машин на контактную выносливость.
- 31 Цепные передачи: причины выхода из строя, материалы, расчеты работоспособности.
- 32 Эквивалентные нагрузки.
- 33 Работа ремня на шкивах: упругое скольжение, усилия и напряжения в ремне.

- 34 Износостойкость деталей машин. Основные закономерности и расчет изнашивания.
- 35 Работа ремня на шкивах: кинематические зависимости, кривая скольжения.
- 36 Критерии жесткости, виброустойчивости, теплостойкости.
- 37 Фрикционные передачи: устройство, условие нормальной работы, кривая скольжения, кинематические зависимости, критерии работоспособности. Вариаторы.
- 38 Компенсирующие муфты: конструкция, работа, область применения.
- 39 Расчет зубьев на контактную прочность и выносливость.
- 40 Особенности выбора чисел зубьев в планетарной передаче.
- 41 Расчет зубьев на прочность и выносливость при изгибе.
- 42 Ременные передачи: классификация, конструкция, область применения.
- 43 Допускаемые напряжения при расчете зубчатых передач.
- 44 Особенности силовых соотношений в планетарной передаче.
- 45 Основные требования, предъявляемые к деталям машин. Критерии работоспособности.
- 46 Тепловой расчет червячного редуктора.
- 47 Подшипники качения: причины выхода из строя, материалы, расчет работоспособности.
- 48 Характер изменения напряжений во времени и его влияние на работоспособность деталей машин.
- 49 Червячные передачи: причины выхода из строя, материалы, расчеты работоспособности.
- 50 Конструкция основные типов подшипников качения.
- 51 Неравномерность распределения нагрузки по длине зуба. Динамические нагрузки и шум в зубчатой передаче.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
отлично	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; – обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; – излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
хорошо	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого

удовлетворительно	<p>обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> – излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; – не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; – излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
не удовлетворительно	<p>обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал</p>

2. Вид текущего контроля: практическая работа

Практические работы приведены в методических указаниях к практическим занятиям по дисциплине «Прикладная механика» (<http://www.edu.kfgumrf.ru>).

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Кри-
зачтено	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена без ошибок; – свободное владение материалом; – обучающийся дает правильное определение основных понятий
не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся обнаруживает незнание большей части изучаемого материала и допускает большое количество существенных ошибок в формулировках определений; – беспорядочно и неуверенно излагает материал

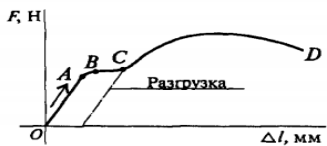
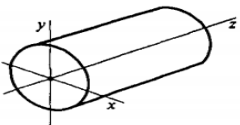
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

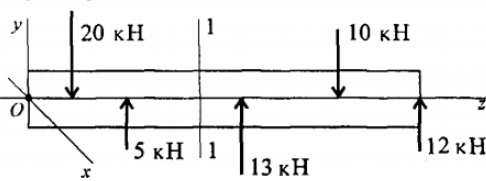
1. Вид промежуточной аттестации: тестирование

Перечень тестовых заданий для текущего контроля знаний

Время проведения теста: 45 минут

Часть 1. Сопротивление материалов. «Модели твердых деформируемых тел»

В о п р о с ы	О т в е т ы	К о д
1. Как называется способность элемента конструкции сопротивляться упругим деформациям?	Прочность	1
	Жесткость	2
	Устойчивость	3
	Износостойкость	4
2. Представлена диаграмма растяжения материала. Назвать участок упругих деформаций. 	OA	1
	AB	2
	BC	3
	OF	4
3. Какой внутренний силовой фактор возникает в поперечном сечении бруса при кручении? 	N	1
	Q_y	2
	M_x	3
	M_y	4

Продолжение		
В о п р о с ы	О т в е т ы	К о д
4. Пользуясь методом сечений, определить величину поперечной силы в сечении 1-1. 	5 кН	1
	15 кН	2
	13 кН	3
	22 кН	4
5. Какие механические напряжения в поперечном сечении бруса при нагружении называют нормальными?	Возникающие при нормальной работе	1
	Направленные перпендикулярно площадке	2
	Направленные параллельно площадке	3
	Лежащие в площадке сечения	4

Часть 1. Сопротивление материалов. Тема: «Растяжение и сжатие стержней»

В о п р о с ы	О т в е т ы	К о д
1. Выбрать соответствующую эпюру продольных сил в поперечных сечениях бруса. 	А	1
	Б	2
	В	3
	Г	4
2. Для бруса, изображенного на схеме к вопросу 1, рассчитать наибольшую продольную силу, возникшую в поперечном сечении.	70 кН	1
	130 кН	2
	110 кН	3
	200 кН	4
3. Определить нормальное напряжение в точке В (схема к вопросу 1).	110 МПа	1
	220 МПа	2
	80 МПа	3
	140 МПа	4
4. Проверить прочность изображенного в вопросе 1 бруса, если допусаемое напряжение $[\sigma] = 160$ МПа?	$\sigma = [\sigma]$	1
	$\sigma > [\sigma]$	2
	$\sigma < [\sigma]$	3
	Верный ответ не приведен	4
5. Определить перемещение свободного конца бруса, если известны длины участков бруса: $l_1 = 0,4$ м; $l_2 = 0,6$ м; $l_3 = 0,4$ м; $l_4 = 0,2$ м (схема к вопросу 1).	0,42 мм	1
	0,22 мм	2
	0,62 мм	3
	0,66 мм	4

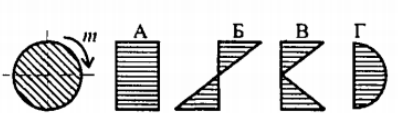
Часть 1. Сопротивление материалов. Тема: «Механические, упругие и неупругие свойства материалов»

В о п р о с ы	О т в е т ы	К о д
1. Выбрать на диаграмме растяжения участок упругих деформаций. 	01	1
	12	2
	23	3
	22	4
2. По какой характеристике определяется допусаемое напряжение для пластичных материалов?	σ_T	1
	$\sigma_{пц}$	2
	σ_y	3
	σ_B	4

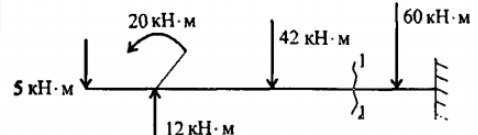
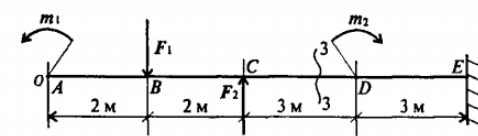
Продолжение		
В о п р о с ы	О т в е т ы	К о д
3. Выбрать наиболее точную запись условия прочности при растяжении и сжатии.	$\sigma = \frac{N}{A} = [\sigma]$	1
	$\sigma = \frac{N}{A} \geq [\sigma]$	2
	$\sigma = \frac{N}{A} \leq [\sigma]$	3
	$\sigma = \frac{N}{A} > [\sigma]$	4
4. Определить предел текучести материала, если: $F_{\text{пц}} = 12 \text{ кН}$; $F_{\text{т}} = 14 \text{ кН}$; $F_{\text{max}} = 20 \text{ кН}$; $A = 50 \text{ мм}^2$, A — площадь поперечного сечения.	280 МПа	1
	470 МПа	2
	560 МПа	3
	620 МПа	4
5. Проверить прочность материала, если: $\sigma = 320 \text{ МПа}$; $\sigma_{\text{пц}} = 720 \text{ МПа}$; $\sigma_{\text{т}} = 800 \text{ МПа}$; $\sigma_{\text{в}} = 1000 \text{ МПа}$; $[s] = 2, 5$; s — запас прочности; σ — расчетное напряжение.	$\sigma > [\sigma]$	1
	$\sigma < [\sigma]$	2
	$\sigma = [\sigma]$	3
	Данных недостаточно	4

Часть 1. Сопротивление материалов. Тема: «Кручение валов круглого поперечного сечения»

В о п р о с ы	О т в е т ы	К о д
1. Какими буквами принято обозначать деформацию при кручении? 	γ	1
	Δl	2
	φ	3
	δ	4

Продолжение		
В о п р о с ы	О т в е т ы	К о д
2. Выбрать пропущенную величину в законе Гука при сдвиге $\tau = \square \gamma$	μ	1
	E	2
	G	3
	W_p	4
3. Как распределяется напряжение в поперечном сечении бруса при кручении? 	А	1
	Б	2
	В	3
	Г	4
4. Как изменится максимальное напряжение в сечении при кручении, если диаметр бруса уменьшится в 3 раза?	Уменьшится в 3 раза	1
	Уменьшится в 9 раз	2
	Увеличится в 9 раз	3
	Увеличится в 27 раз	4
5. Образец диаметром 40 мм разрушился при крутящем моменте 230 Н·м. Определить разрушающее напряжение.	6,75 МПа	1
	18 МПа	2
	21,25 МПа	3
	32,75 МПа	4

Часть 1. Сопротивление материалов. Тема: «Гипотезы предельных напряженных состояний (теории прочности). Сложное сопротивление»

В о п р о с ы	О т в е т ы	К о д
1. Определить величину поперечной силы в сечении 1-1. 	$\uparrow 42$ кН	1
	$\uparrow 35$ кН	2
	$\downarrow 60$ кН	3
	$\uparrow 95$ кН	4
2. Выбрать формулу для расчета изгибающего момента в сечении 3-3. 	$+m_1 + F_1(z_3 - 2) - F_3(z - 2)$	1
	$-m_1 - F_1(z_3 - 2)$	2
	$-m_1 - F_1(z_3 - 2) + F_2(z_3 - 4)$	3
	$-m_1 - F_1(z_3 - 4) + F_2(z_3 - 4)$	4
3. Определить величину изгибающего момента в точке В. (См. схему к вопросу 2.) $m_1 = 15$ кН · м; $m_2 = 28$ кН · м; $F_1 = 20$ кН; $F_2 = 30$ кН.	55 кН · м	1
	100 кН · м	2
	25 кН · м	3
	3 кН · м	4

Продолжение		
В о п р о с ы	О т в е т ы	К о д
4. Из представленных на схеме эпюр найти эпюру поперечной силы.	А	1
	Б	2
	В	3
	Г	4
5. Из представленных в вопросе 4 эпюр найти эпюру изгибающих моментов.	Е	1
	Б	2
	Д	3
	А	4

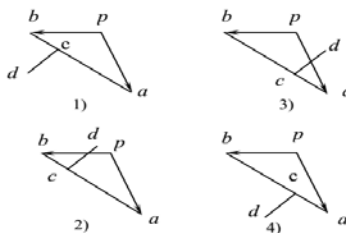
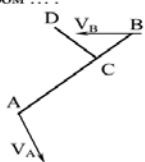
Часть 2. Теория машин и механизмов. Тема: «Основные виды механизмов, их структура»

1. Механизм, все подвижные точки которого описывают неплоские траектории или траектории, лежащие в пересекающихся плоскостях, называют ...
 - 1) пространственным.
 - 2) плоским.
 - 3) линейным.
 - 4) симметричным.
2. Для приведения в действие механизма движение сообщается ...звену.
 - 1) неподвижному
 - 2) начальному
 - 3) подвижному
 - 4) входному
3. Звено механизма, совершающее полный оборот вращательного движения, называется ...
 - 1) ползуном.
 - 2) кривошипом.
 - 3) коромыслом.
 - 4) шатуном.
4. Звено механизма, совершающее поступательное движение, называют ...
 - 1) коромыслом.
 - 2) кривошипом.
 - 3) ползуном.
 - 4) шатуном.
5. Механизм, все подвижные точки которого описывают траектории, лежащие в одной плоскости, называется ...

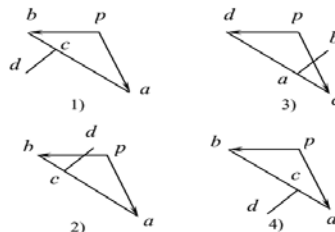
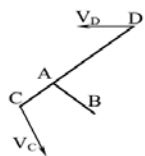
- 1) плоским.
 - 2) пространственным.
 - 3) линейным.
 - 4) симметричным.
6. Звенья высшей кинематической пары соприкасаются ...
- 1) по линии и в точке.
 - 2) по поверхности.
 - 3) только в точке.
 - 4) только по линии.
7. Звенья низшей кинематической пары соприкасаются ...
- 1) в точке.
 - 2) по поверхности.
 - 3) по линии.
 - 4) по касательной.
8. Звено механизма, совершающее колебательное движение, называется ...
- 1) ползуном.
 - 2) кривошипом.
 - 3) коромыслом.
 - 4) шатуном.
9. Количество степеней свободы плоского механизма определяют по формуле ...
- 1) Мерцалова.
 - 2) Сомова - Малышева.
 - 3) Эйлера.
 - 4) Чебышева.
10. Плоский рычажный механизм, структурная формула которого имеет вид I II III, относится к ... классу.
- 1) четвертому
 - 2) второму
 - 3) первому
 - 4) третьему
11. Кинематическая пара пространственного механизма, создающая одну связь – ...
- 1) одноподвижная.
 - 2) пятиподвижная.
 - 3) двухподвижная.
 - 4) трехподвижная.
12. Формула Сомова - Малышева для определения количества степеней свободы пространственного механизма имеет вид: ...
- 1) $W = 6n - 5P_5 - 4P_4 - 3P_3 - 2P_2 - P_1$.
 - 2) $W = 3n - 2P_5 - P_4$.
 - 3) $W = 5n - 4P_5 - 3P_4 - 2P_3 - P_2$.
 - 4) $W = 2n - P_5$.

Часть 2. Теория машин и механизмов. Тема: «Кинематический анализ и синтез механизмов»

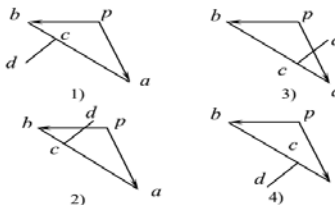
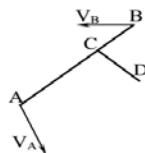
1. Правильный план скоростей для звена с точками A, B, C, D показан под номером ...



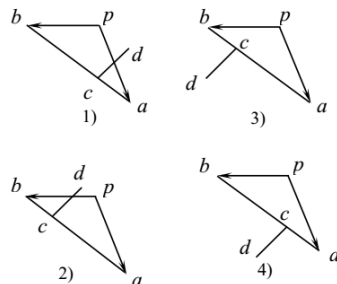
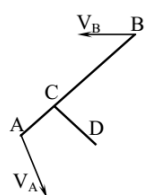
2. Правильный план скоростей для звена с точками A, B, C, D показан под номером ...



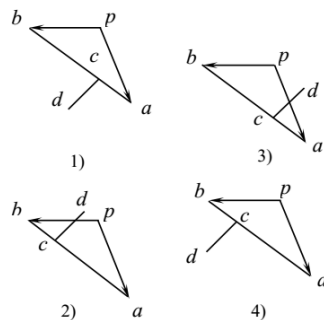
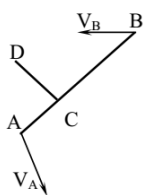
3. Правильный план скоростей для звена с точками A, B, C, D показан под номером ...



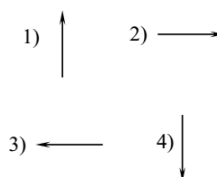
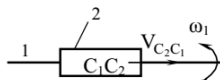
4. Правильный план скоростей для звена с точками A, B, C, D показан под номером ...



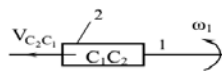
5. Правильный план скоростей для звена с точками A, B, C, D показан под номером ...



6. Правильно указывает направление ускорения Кориолиса $\vec{a}_{C_2C_1}^k$ вектор под номером ...



7. Правильно указывает направление ускорения Кориолиса $\vec{a}_{C_2C_1}^{-k}$ вектор под номером ...



- 1) ← 2) →
3) ↑ 4) ↓

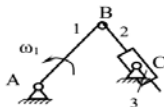
8. Правильно указывает направление нормального ускорения \vec{a}_{BA}^{-n} вектор под номером ...



- 1) ↓ 2) →
3) ↑ 4) ←

9. Верное утверждение в отношении записанных формул указано под номером ...

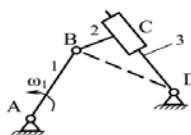
1. $a_{C_2B}^n = \omega_2^2 \ell_{CB}$; 2. $a_{C_2C}^k = 2\omega_2 V_{C_2C}$.



- 1) Обе формулы верны.
2) Обе формулы неверны.
3) Первая формула верна, вторая неверна.
4) Первая формула неверна, вторая верна.

10. Верное утверждение в отношении записанных формул указано под номером ...

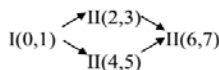
1. $a_{DB}^n = \omega_3^2 \ell_{DB}$; 2. $a_{C_2C_3}^k = 2\omega_3 V_{C_2C_3}$.



- 1) Обе формулы верны.
2) Обе формулы неверны.
3) Первая формула верна, вторая неверна.
4) Первая формула неверна, вторая верна.

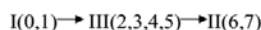
Часть 2. Теория машин и механизмов. Тема: «Силовой анализ механизмов»

1. Кинестатический расчёт структурных групп механизма, формула строения которого приведена (его схема необязательна), следует вести в очередности № ...



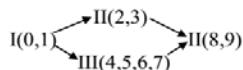
- 1) гр(6,7) – гр(4,5) – гр(2,3) – гр(0,1)
2) гр(0,1) – гр(2,3) – гр(4,5) – гр(6,7)
3) гр(2,3) – гр(4,5) – гр(6,7) – гр(0,1)
4) гр(2,3) – гр(6,7) – гр(4,5) – гр(0,1)

2. Кинестатический расчёт структурных групп механизма, формула строения которого приведена (его схема необязательна), следует вести в очередности № ...



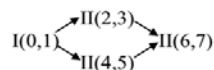
- 1) гр(0,1) – гр(2,3,4,5) – гр(6,7).
2) гр(6,7) – гр(2,3,4,5) – гр(0,1).
3) гр(2,3,4,5) – гр(6,7) – гр(0,1).
4) гр(2,3,4,5) – гр(0,1) – гр(6,7).

3. Кинестатический расчёт структурных групп механизма, формула строения которого приведена (его схема необязательна), следует вести в очередности № ...



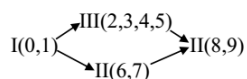
- 1) гр(0,1) – гр(2,3) – гр(4,5,6,7) – гр(8,9).
2) гр(8,9) – гр(2,3) – гр(4,5,6,7) – гр(0,1).
3) гр(2,3) – гр(4,5,6,7) – гр(8,9) – гр(0,1).
4) гр(8,9) – гр(0,1) – гр(4,5,6,7) – гр(2,3).

4. Кинестатический расчёт структурных групп механизма, формула строения которого приведена (его схема необязательна), следует вести в очередности № ...



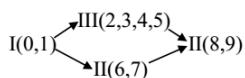
- 1) гр(2,3) – гр(4,5) – гр(0,1) – гр(6,7).
2) гр(6,7) – гр(2,3) – гр(4,5) – гр(0,1).
3) гр(0,1) – гр(4,5) – гр(2,3) – гр(6,7).
4) гр(0,1) – гр(2,3) – гр(4,5) – гр(6,7).

5. Кинетостатический расчёт структурных групп механизма, формула строения которого приведена (его схема необязательна), следует вести в очередности №



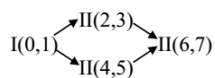
- 1) $гр(0,1) - гр(6,7) - гр(2,3,4,5) - гр(8,9)$.
- 2) $гр(8,9) - гр(2,3,4,5) - гр(6,7) - гр(0,1)$.
- 3) $гр(0,1) - гр(8,9) - гр(2,3,4,5) - гр(6,7)$.
- 4) $гр(2,3,4,5) - гр(8,9) - гр(6,7) - гр(0,1)$.

6. Кинетостатический расчёт структурных групп механизма, формула строения которого приведена (его схема необязательна), следует вести в очередности №



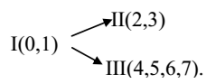
- 1) $гр(8,9) - гр(2,3,4,5) - гр(6,7) - гр(0,1)$.
- 2) $гр(0,1) - гр(6,7) - гр(2,3,4,5) - гр(8,9)$.
- 3) $гр(0,1) - гр(2,3,4,5) - гр(6,7) - гр(8,9)$.
- 4) Варианты 2 или 3 – безразлично.

7. Кинетостатический расчёт структурных групп механизма, формула строения которого приведена (его схема необязательна), следует вести в очередности №



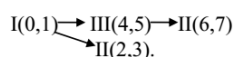
- 1) $гр(4,5) - гр(2,3) - гр(6,7) - гр(0,1)$.
- 2) $гр(6,7) - гр(2,3) - гр(4,5) - гр(0,1)$.
- 3) $гр(2,3) - гр(6,7) - гр(4,5) - гр(0,1)$.
- 4) $гр(0,1) - гр(2,3) - гр(4,5) - гр(6,7)$.

8. Кинетостатический расчёт структурных групп механизма, формула строения которого приведена (его схема необязательна), следует вести в очередности №



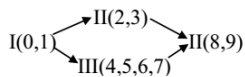
- 1) $гр(0,1) - гр(2,3) - гр(4,5,6,7)$.
- 2) $гр(0,1) - гр(4,5,6,7) - гр(2,3)$.
- 3) $гр(2,3) - гр(4,5,6,7) - гр(0,1)$.
- 4) Можно вариант 1, можно вариант 2.

9. Кинетостатический расчёт структурных групп механизма, формула строения которого приведена (его схема необязательна), следует вести в очередности №



- 1) $гр(2,3) - гр(0,1) - гр(4,5) - гр(6,7)$.
- 2) $гр(0,1) - гр(4,5) - гр(6,7) - гр(2,3)$.
- 3) $гр(0,1) - гр(2,3) - гр(4,5) - гр(6,7)$.
- 4) $гр(2,3) - гр(6,7) - гр(4,5) - гр(0,1)$.

10. Кинетостатический расчёт структурных групп механизма, формула строения которого приведена (его схема необязательна), следует вести в очередности №



- 1) $гр(2,3) - гр(8,9) - гр(4,5,6,7) - гр(0,1)$.
- 2) $гр(4,5,6,7) - гр(8,9) - гр(2,3) - гр(0,1)$.
- 3) $гр(0,1) - гр(2,3) - гр(4,5,6,7) - гр(8,9)$.
- 4) $гр(8,9) - гр(4,5,6,7) - гр(2,3) - гр(0,1)$.

Часть 2. Теория машин и механизмов. Тема: «Динамический анализ механизмов»

1. Уравнение для определения кинетической энергии звена, совершающего вращательное движение, имеет вид ...

$$1) T = \frac{J_s \omega^2}{2}.$$

$$2) T = \frac{mV_s^2}{2}.$$

$$3) T = \frac{J_s \omega^2}{2} + \frac{mV_s^2}{2}.$$

$$4) T = \sum \left(\frac{J_s \omega^2}{2} + \frac{mV_s^2}{2} \right).$$

2. Уравнение для определения кинетической энергии звена, совершающего поступательное движение, имеет вид ...

$$1) T = \frac{J_s \omega^2}{2}.$$

$$2) T = \frac{mV_s^2}{2}.$$

$$3) T = \frac{J_s \omega^2}{2} + \frac{mV_s^2}{2}.$$

$$4) T = \sum \left(\frac{J_s \omega^2}{2} + \frac{mV_s^2}{2} \right).$$

3. Уравнение для определения кинетической энергии звена совершающего плоскопараллельное движение, имеет вид ...

$$1) T = J_s \omega^2 / 2.$$

$$2) T = m v_s^2 / 2.$$

$$3) T = m v_s^2 / 2 + J_s \omega^2 / 2.$$

$$4) T = \Sigma (m v_s^2 / 2 + J_s \omega^2 / 2).$$

4. Уравнение для расчета коэффициента неравномерности хода механизма, имеет вид ...

$$1) \delta = (\omega_{max} - \omega_{min}) / 2.$$

$$2) \delta = (\omega_{max} + \omega_{min}) / \omega_{cp}.$$

$$3) \delta = (\omega_{max} + \omega_{min}) / 2.$$

$$4) \delta = (\omega_{max} - \omega_{min}) / \omega_{cp}.$$

5. Уравнение для расчета момента инерции маховика имеет вид ...

$$1) J_M^{np} = \frac{2 \Delta T}{\omega_{1cp}^2 \delta}.$$

$$2) J_M^{np} = \frac{\Delta T}{2 \omega_{1cp}^2 \delta}.$$

$$3) J_M^{np} = \frac{T}{\omega_{1cp}^2 \delta}.$$

$$4) J_M^{np} = \frac{\Delta T}{\omega_{1cp}^2 \delta}.$$

6. Момент инерции маховика не зависит от ...

1) массы звеньев.

2) его местоположения.

- 3) частоты вращения вала, на который он установлен.
 - 4) угловой координаты начального звена.
7. Движение механизма, при котором скорости всех его звеньев имеют определенные циклы, называют ...
- 1) цикличным.
 - 2) периодическим.
 - 3) регулируемым.
8. Равномерность вращения начального звена оценивается коэффициентом ...
- 1) движения.
 - 2) динамичности.
 - 3) равномерности.
 - 4) неравномерности.
9. Колебания скоростей вращения начального звена можно изменить ...
- 1) увеличивая массы отдельных звеньев.
 - 2) увеличивая его скорость вращения.
 - 3) уменьшая количество звеньев.
 - 4) увеличивая количество звеньев.
10. Маховик в механизмах ...
- 1) уменьшает амплитуду периодических колебаний скорости начального звена.
 - 2) увеличивает амплитуду периодических колебаний скорости
 - 3) изменяют направление вращения начального звена.

Часть 3. Детали машин. Тема: «Зубчатые передачи»

- 3.01. Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент?
- 1. Нельзя.
 - 2. Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала.
 - 3. Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала.
 - 4. Можно, но с частотой вращения валов это не связано.
- 3.02. Ниже перечислены основные передачи зубчатыми колесами:
- А) цилиндрические с прямым зубом;
 - Б) цилиндрические с косым зубом;
 - В) цилиндрические с шевронным зубом;
 - Г) конические с прямым зубом;
 - Д) конические с косым зубом;
 - Е) конические с круговым зубом;
 - Ж) цилиндрическое колесо и рейка.
- Сколько из них могут быть использованы для передачи вращения между пересекающимися осями?
- 1. Одна. 2. Две. 3. Три. 4. Четыре.
- 3.03. Сравнивая зубчатые передачи с другими механическими передачами, отмечают:
- А) сложность изготовления и контроля зубьев;
 - Б) невозможность проскальзывания;

В) высокий КПД;

Г) малые габариты;

Д) шум при работе;

Е) большую долговечность и надежность;

Ж) возможность применения в широком диапазоне моментов, скоростей, передаточных отношений.

Сколько из перечисленных свойств можно отнести к положительным?

1. Три. 2. Четыре. 3. Пять. 4. Шесть.

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

1. Диаметры. 2. Ширина. 3. Число зубьев. 4. Шаг.

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

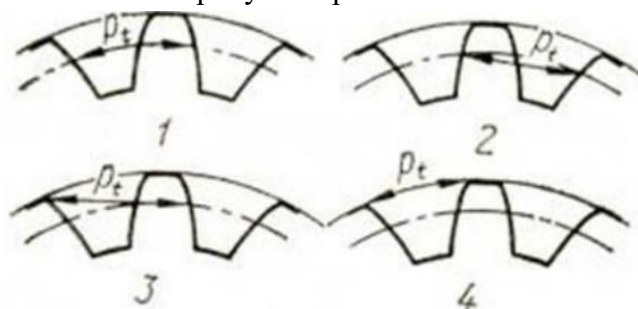


Рис. 1

3.6. Сколько из написанных соотношений соответствуют передаточному числу редуцирующей зубчатой передачи (индекс 1 означает ведущий элемент, индекс 2 — ведомый)?

$$\frac{d_2}{d_1}; \frac{z_2}{z_1}; \frac{n_2}{n_1}; \frac{T_2}{T_1},$$

где d — диаметр делительной окружности; z — число зубьев; n — частота вращения; T — крутящий момент.

1) 1;

2) 2;

3) 3;

4) 4.

3.07. С чем связывают выбор способа получения заготовки для зубчатого колеса (точением из прутка, ковкой, штамповкой, литьем и т. п.)?

1. С шириной зубчатого венца.

2. С диаметром.

3. С положением зубчатого колеса на валу.

4. С точностью.

3.08. Каким материалам для изготовления небольших зубчатых колес закрытых передач следует отдавать предпочтение?

1. Среднеуглеродистые стали обыкновенного качества без термообработки.

2. Среднеуглеродистые качественные и хромистые легированные стали нормализованные, термически улучшенные.

3. Среднеуглеродистые качественные и легированные стали с объемной закалкой.

4. Малоуглеродистые и легированные стали с поверхностной химико-термической обработкой.

3.09. В каком количестве из перечисленных случаев сочетание материалов для изготовления зубчатых колес нецелесообразно?

Шестерня Колесо

СЧ 21—40 Сталь 45 нормализованная

Сталь 40Х улучшенная СЧ 21—40

Сталь 45 улучшенная Сталь 45 закаленная

Сталь 45 закаленная Сталь 45 закаленная

Сталь 40Х закаленная Сталь 20Х цементированная

Сталь 18ХГТ цементированная Сталь 40Х закаленная

Сталь 38Х2Ю азотированная Сталь 18ХГТ цементированная

Текстолит ПТК Сталь 45 закаленная

1. В двух. 2. В трех. 3. В четырех. 4. В пяти.

3.10. В зависимости от чего назначается степень точности зубчатого колеса?

1. От окружной скорости (V).

2. От частоты вращения (n).

3. От передаваемой мощности (P).

4. От нагружающего момента (T).

3.11. Какой из приведенных возможных критериев работоспособности зубчатых передач считают наиболее вероятным для передач в редукторном (закрытом) исполнении?

1. Поломка зубьев.

2. Усталостное выкрашивание поверхностных слоев.

3. Абразивный износ.

4. Заедание зубьев.

3.12. От чего не зависит коэффициент прочности зубьев по изгибным напряжениям (формы зуба)?

1. Материала.

2. Числа зубьев.

3. Коэффициента смещения исходного контура.

4. Формы выкружки у основания зуба.

3.13. Как изменится напряжение изгиба, если нагрузка на передачу увеличится в четыре раза?

1. Не изменится.

2. Возрастет в два раза.

3. Возрастет в четыре раза.

4. Возрастет в 16 раз.

3.14. Как изменятся контактные напряжения, если нагрузка на зубчатую передачу возрастет в четыре раза?

1. Не изменятся.

2. Возрастут в два раза.

3. Возрастут в четыре раза.

4. Возрастут в 16 раз.

3.15. Какой вид разрушения зубьев наиболее характерен для закрытых, хорошо смазываемых, защищенных от загрязнений зубчатых передач?

1. Поломка зуба.

2. Заедание зубьев.

3. Истирание зубьев.

4. Усталостное выкрашивание поверхностного слоя на рабочей поверхности зуба.
- 3.16. Нагрузочную способность зубчатого колеса можно повысить:
- увеличивая модуль;
 - улучшая материал;
 - увеличивая его ширину;
 - увеличивая диаметр за счет увеличения числа зубьев;
 - увеличивая угол зацепления.
- Сколько из перечисленных действий повысят контактную нагрузочную способность?
- Два.
 - Три.
 - Четыре.
 - Пять.

Часть 3. Детали машин. Тема: «Червячные передачи»

- Ч.01. В каком случае можно применить червячную передачу?
- Оси валов параллельны.
 - Пересекаются под некоторым углом.
 - Пересекаются под прямым углом.
 - Скрещиваются под прямым углом.
- Ч.02. Как обычно в червячных передачах передается движение?
- От червяка к колесу.
 - От колеса к червяку.
 - И от колеса к червяку и наоборот.
 - Зависит от типа передачи (с цилиндрическим червяком, с глобоидальным червяком).
- Ч.03. В каком диапазоне передаточных чисел применяются червячные передачи?
- $u < 1$;
 - $u \geq 1$;
 - $u = 1 \div 8$;
 - $u = 8 \div 11$.
- Ч.04. Какая формула для определения передаточного числа червячной передачи неправильная?
- $u = \omega_1 / \omega_2$;
 - $u = z_1 / z_2$;
 - $u = d_1 / d_2$;
 - $u = n_1 / n_2$,
- где ω - угловая скорость; n - частота вращения; z_2, z_1 – соответственно число зубьев колеса и число заходов червяка; d -диаметр; индекс 1 - червяка; индекс 2 - колеса.
- Ч.05. Червячную передачу отличают:
- плавность, бесшумность работы;
 - относительно большие потери на трение;
 - большие передаточные числа;
 - неревверсивность;
 - повышенные требования к антифрикционности материалов сопрягающихся элементов;
 - энергоемкость.

Сколько из перечисленных качеств нельзя отнести к положительным для передачи общего назначения?

1. Два. 2. Три. 3. Четыре. 4. Пять.

Ч.06. В машиностроении применяются червячные передачи с червяками:

- 1) архимедовым;
- 2) конволютным;
- 3) эвольвентным;
- 4) криволинейного профиля.

У какого червяка в сечении осевой плоскостью виток имеет прямолинейный профиль?

Ч.07. Если в червячной передаче при прочих равных условиях двухзаходный червяк заменить четырехзаходным, как изменится КПД передачи?

1. Уменьшится.
2. Увеличится.
3. Не изменится.
4. Может и уменьшаться, и увеличиваться.

Ч.08. Какое значение КПД следует ожидать в самотормозящейся червячной передаче?

1) 0,9; 2) 0,8; 3) 0,6; 4) 0,4.

Ч.09. Если при прочих равных условиях увеличить число заходов червяка, то скорость скольжения:

- 1) увеличится;
- 2) останется неизменной;
- 3) уменьшится;
- 4) может и увеличиться, и уменьшиться.

Ч.10. На величину КПД в червячной передаче влияют:

- 1) потери, связанные со скольжением сопрягающихся элементов;
- 2) потери, связанные с обкатыванием сопрягающихся элементов;
- 3) потерн в подшипниках валов червяка и червячного колеса;
- 4) потери на перемешивание масла.

Какие из них наиболее существенные?

Часть 3. Детали машин. Тема: «Цепные и фрикционные передачи»

Ц.01. К какому виду механических передач относятся цепные передачи?

1. Трением с промежуточной гибкой связью.
2. Зацеплением с промежуточной гибкой связью.
3. Трением с непосредственным касанием рабочих тел.
4. Зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел.

Ц.02. Характеризуя цепные передачи, обычно отмечают:

- 1) широкий диапазон межосевых расстояний;
- 2) параллельность соединяемых валов;
- 3) отсутствие скольжения;
- 4) малые нагрузки на валы звездочек;
- 5) неравномерность вращения звездочек;
- 6) повышенные требования к уходу, смазке;

- 7) высокий к. п.д.;
- 8) повышенная ремонтоспособность;
- 9) возможность передачи движения от одного вала к нескольким.

Сколько из перечисленных качеств можно считать положительными?

- 1) 8; 2) 7; 3) 6; 4) 5.

Ц.03. Укажите цепи, предназначенные для работы при больших скоростях.

1. Круглозвенные. 2. Грузовые. 3. Тяговые. 4. Приводные.

Ц.04. При каком взаимном расположении валов возможно применение цепной передачи?

1. Оси валов параллельны.
2. Пересекаются под некоторым углом.
3. Пересекаются под прямым углом.
4. Скрещиваются под любым углом.

Ц.05. К приводным относятся следующие цепи:

- 1) круглозвенные;
- 2) роликовые;
- 3) втулочные;
- 4) зубчатые.

Какие из них внесены в перечень ошибочно?

Ц.06. Какая приводная цепь позволяет осуществить сравнительно плавно и бесшумно работающую передачу?

1. Роликовая. 2. Втулочная. 3. Зубчатая. 4. Все равноценны.

Ц.07. Укажите, с каким шагом приводные цепи стандартизованы? С шагом, кратным:

- 1) 1 мм; 2) 5мм; 3) 10 мм; 4) 25,4 мм (один дюйм).

Ц.08. Какие втулочные цепи выпускаются в настоящее время?

1. Однорядные.
2. Однорядные и двухрядные.
3. Однорядные и многорядные.
4. Только многорядные.

Ц.09. Какую длину цепи целесообразно назначать для цепной передачи?

1. Любую.
2. Равную четному числу шагов.
3. Равную нечетному числу шагов.
4. Назначение длины связывают с числом зубьев звездочек.

Ц.10. Критериями работоспособности цепной передачи могут быть:

- 1) износ (удлинение) цепи;
- 2) усталостное разрушение пластин;
- 3) выкрашивание или раскалывание роликов;
- 4) износ зубьев звездочек.

Какой из критериев наиболее вероятный?

Ф.01. Укажите передаточные механизмы, в которых фрикционные передачи получили наибольшее распространение.

1. Редукторы.
2. Мультипликаторы.
3. Вариаторы.
4. Коробки скоростей.

Ф. 02. Из отмеченных недостатков фрикционных передач:

3	2	2	2	3						
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

Часть 2. Теория машин и механизмов. Тема: «Основные виды механизмов, их структура»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	2	1	1	1	4	4	1	1

Часть 2. Теория машин и механизмов. Тема: «Основные виды механизмов, их структура»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	2	2	2	1	2	3	4	4

Часть 2. Теория машин и механизмов. Тема: «Динамический анализ механизмов»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	1	3	2	4	1	1

Часть 3. Детали машин. Тема: «Зубчатые передачи»

3.01	3.02	3.03	3.04	3.05	3.06	3.07	3.08	3.09	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14
2	3	2	4	1	3	2	4	3	1	2	1	3	2
3.15	3.16												
4	3												

Часть 3. Детали машин. Тема: «Червячные передачи»

Ч.01	Ч.02	Ч.03	Ч.04	Ч.05	Ч.06	Ч.07	Ч.08	Ч.09	Ч.10
4	1	4	3	3	1	2	4	1	1

Часть 3. Детали машин. Тема: «Цепные и фрикционные передачи»

Ц.01	Ц.02	Ц.03	Ц.04	Ц.05	Ц.06	Ц.07	Ц.08	Ц.09	Ц.10	Ф.01	Ф.02	Ф.03
2	3	4	1	1	3	4	2	2	1	3	3	1

Критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает

от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,

менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

2. Вид промежуточной аттестации: экзамен (устный)

Перечень вопросов к экзамену:

1. Предмет и содержание курса сопротивления материалов.
2. Объект, модель (расчетная схема), математическая модель.
3. Внутренние силовые факторы, уравнения равновесия.
4. Эпюры продольных сил, поперечных сил, изгибающих моментов, крутящих моментов.
5. Стержень, балка, вал, брус, пластина, плита, оболочка.
6. Растяжение и сжатие стержней, принцип Сен-Венана, гипотеза плоских сечений.
7. Напряжения при растяжении и сжатии.
8. Закон Гука, модуль упругости, коэффициент Пуассона.
9. Механические, упругие и неупругие свойства материала, диаграмма растяжения малоуглеродистой стали.
10. Допускаемые напряжения, условие прочности при растяжении и сжатии.
11. Плоский поперечный изгиб балки. Основные понятия, гипотезы.
12. Нормальные напряжения при плоском поперечном изгибе балки.
13. Расчеты на прочность при плоском поперечном изгибе балки.
14. Кручение валов круглого поперечного сечения. Основные понятия.
15. Касательные напряжения при кручении валов круглого поперечного сечения.
16. Расчеты на прочность при кручении валов круглого поперечного сечения.
17. Обобщенный закон Гука.
18. Гипотезы предельных напряженных состояний (теории прочности).
19. Изгиб с кручением. Расчеты на прочность.
20. Усталость материалов. Предел выносливости.
21. Значение ТММ в создании современных машин и механизмов. Определение понятий механизма, машины, машинного агрегата, машины – автомата, автоматической линии.
22. Звено, кинематические пары, кинематическая цепь. Структурный и кинематический анализ механизма.
23. Классификация механизмов по различным признакам. Виды звеньев, кинематических пар, структурных групп. Задачи кинематического анализа. Методы определения кинематических характеристик механизма.
24. Задачи кинематического синтеза рычажных механизмов.
25. Задачи силового анализа механизмов и методы их решения.
26. Деталь, узел. Комплект, изделие, машинный агрегат.
27. Основные критерии работоспособности деталей машин.
28. Назначение и роль передач в машинах. Классификация передач.
29. Общие сведения зубчатых передач, классификация.
30. Основы теории зацепления.
31. Методы нарезания зубьев.
32. Материалы и конструкция колес.
33. Геометрические параметры и их соотношения в прямозубых цилиндрических зубчатых передачах.
34. Силы в зацеплении.
35. Виды повреждений. Критерии работоспособности.
36. Цилиндрические зубчатые передачи. Расчеты на контактную прочность.
37. Цилиндрические зубчатые передачи. Расчеты на изгибную прочность.
38. Валы и оси. Конструкция, материалы, критерии работоспособности.
39. Валы и оси. Расчетные схемы.
40. Валы и оси. Проектировочные расчеты на прочность.

41. Валы и оси. Поверочные расчеты на прочность.
42. Подшипники. Конструкция, материалы, критерии работоспособности.
43. Подшипники. Виды повреждений.
44. Подшипники. Статическая грузоподъемность.
45. Подшипники. Динамическая грузоподъемность.
46. Выбор подшипников. Поверочные расчеты.
47. Шпоночные и зубчатые соединения. Виды соединений. Конструкция.
48. Шпоночные и зубчатые соединения. Расчеты на смятие и износостойкость.
49. Резьбовые соединения. Основные виды резьб.
50. Геометрические параметры резьбы.
51. Виды резьбовых соединений.
52. Сварные соединения. Виды соединений и виды швов.
53. Допускаемые напряжения и расчеты на прочность сварных соединений.
54. Муфты. Общие сведения. Основные типы.
55. Муфты. Выбор муфт.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
5	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; – обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; – излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
4	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
3	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: – излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; – не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; – излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
2	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

2. Вид промежуточной аттестации: курсовой проект

Наименование курсового проекта Расчет виброустойчивости быстроходного вала.

Исходные данные к курсовому проекту см. задание в методических указаниях для выполнения курсового проекта (варианты № 1.1 – № 30.5)

Варианты заданий по курсовому проектированию представлены в методических указаниях по курсовому проекту для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Прикладная механика» (<http://www.edu.kfgumrf.ru>)

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;

Показатели и шкала оценивания выполнения курсового проекта

Шкала оценивания	Показатели
отлично	<ul style="list-style-type: none">– работа выполнена без ошибок, обучающийся отчетливо понимает ход расчетов;– аккуратно и без ошибок выполняет чертежи, четко и грамотно оформляет пояснительную записку без отступлений от требований к ее оформлению;– подробно и безошибочно отвечает на все заданные ему вопросы.
хорошо	<ul style="list-style-type: none">– работа выполнена с незначительными ошибками, но при опросе обучающийся проявляет понимание ошибок и способов их исправления;– не допускает существенных погрешностей в ответах на вопросы, аккуратно выполняет чертежи и пояснительную записку
удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none">– работа выполнена без грубых ошибок, но при опросе обучающийся проявляет недостаточное понимание всех подробностей проделанной работы и допускает при ответах на вопросы неточности и неправильные формулировки;– обучающийся допускает небрежность в графической работе и в оформлении пояснительной записки
неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none">– принципиальные ошибки в представленной к защите работе;– небрежно оформленная пояснительная записка;– обучающийся при ответах обнаруживает незнание большей части материала, допускает ошибки в формулировках.