

Приложение 4

к ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Рабочая программа дисциплины

Прикладная механика

Закреплена за подразделением **Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий**

Направление подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Образовательная программа Строительство уникальных зданий и сооружений

Квалификация **Инженер-строитель**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3,61 ЗЕТ** Виды контроля в семестрах:

Часов по учебному плану **144** экзамен **4**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	26	40	26
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	130	144	130

Программу составил(и):

ст.преп., Девятярова В.В.

Рабочая программа дисциплины

Прикладная механика

Составлен на основании учебного плана:

08.05.01-СУС-27.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 08.05.01

Строительство уникальных зданий и сооружений протокол от 15.10.2026 №8-26.

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий

Протокол от 05.10.2026 г., №2.

Руководитель подразделения Панкратенко А.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Формирование и выработка у студентов основных знаний, профессиональных умений и навыков в области теории механизмов и машин и деталей машин.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Сопротивление материалов
2.1.2	Строительные материалы
2.1.3	Физика
2.1.4	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Геотехника. Основания и фундаменты
2.2.2	Строительная механика
2.2.3	CAD системы в строительстве
2.2.4	Геомеханика
2.2.5	Металлические конструкции
2.2.6	Подземная урбанистика
2.2.7	Производственная практика
2.2.8	ВМ-технологии при проектировании подземных сооружений
2.2.9	Высокопрочные конструкционные материалы
2.2.10	Гидромеханика
2.2.11	Железобетонные конструкции
2.2.12	Конструкции из дерева и композитных материалов
2.2.13	Научно-исследовательская и проектная деятельность в подземном строительстве
2.2.14	Строительное дело
2.2.15	Теплофизика
2.2.16	Технологии информационного моделирования в проектировании и строительстве
2.2.17	Управление строительством с использованием цифровых решений
2.2.18	Численные методы расчета конструкций
2.2.19	Проектирование зданий и сооружений
2.2.20	Машины и оборудование для горно-строительных работ
2.2.21	Механизация, автоматизация и роботизация строительства
2.2.22	Технологии строительства подземных сооружений
2.2.23	Механика подземных сооружений
2.2.24	Модели и методы геомеханических расчетов
2.2.25	Моделирование и расчет подземных сооружений
2.2.26	Преддипломная практика
2.2.27	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.28	Анализ данных

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-1: Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы математики и других фундаментальных наук, лежащих в основе соответствующей инженерной специализации
Знать:
ОПК-1-31 особенности эксплуатационной разведки месторождений полезных ископаемых; способы проходки горных выработок, технологии добычи и переработки (обогащения) твердых полезных ископаемых.
ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений
Знать:
ПК-4-31 Стадийность геологоразведочных работ, технологию добычи и переработки твердых полезных ископаемых. Современные методы сбора и обработки технологической информации; вопросы строительства и эксплуатации

горноразведочных , горных и горнотехнических выработок; технологии обогащения различных полезных ископаемых.								
ПК-4-32 особенности эксплуатационной разведки месторождений полезных ископаемых; способы проходки горных выработок, технологии добычи и переработки (обогащения) твердых полезных ископаемых.								
ОПК-1: Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы математики и других фундаментальных наук, лежащих в основе соответствующей инженерной специализации								
Уметь:								
ОПК-1-У1 находить наиболее эффективные решения основных типов проблем, встречающихся в избранной сфере научной деятельности								
ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений								
Уметь:								
ПК-4-У1 Количественно и качественно оценивать технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; определять основные и вспомогательные операции проходческого цикла, выбирать технологию и оборудование, рассчитывать трудоемкость и продолжительность проходческого цикла.								
ОПК-1: Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы математики и других фундаментальных наук, лежащих в основе соответствующей инженерной специализации								
Владеть:								
ОПК-1-В1 современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в определенных областях выбранной науки								
ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений								
Владеть:								
ПК-4-В1 Владеть основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях.								

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Структурный анализ механизма							
1.1	Основные понятия и определения (Машина, механизм, машинный агрегат, комплекс машин, классификация машин). Структура механизмов. Кинематические пары и их классификация. Кинематические цепи. /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2			
1.2	Конструктивно-функциональная классификация механизмов /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2			

1.3	Лабораторная работа №1. Определение степени подвижности кинематической цепи W для пространственных и плоских механизмов. /Лаб/	4	2	ПК-4-У1 ПК-4-В1 ОПК-1-В1 ОПК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Доброборский Г.А., Воронин Б.В., Бусыгин А.М. Прикладная механика. Лабораторный практикум для студентов специальности: 09.05.00, 09.02.00, 17.01.00, 09.04.00, 55.02.00, 55.06.00, 55.13.00. Раздел «Теория механизмов и машин. Детали машин» –М.: МГТУ, 2001. – С. 30.		P1
1.4	Лабораторная работа №2. Структурный анализ механизма. Определение класса механизма. /Лаб/	4	2	ПК-4-У1 ПК-4-В1 ОПК-1-В1 ОПК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Доброборский Г.А., Воронин Б.В., Бусыгин А.М. Прикладная механика. Лабораторный практикум для студентов специальности: 09.05.00, 09.02.00, 17.01.00, 09.04.00, 55.02.00, 55.06.00, 55.13.00. Раздел «Теория механизмов и машин. Детали машин» –М.: МГТУ, 2001. – С. 30.		P2
1.5	Проработка пройденного материала. Подготовка и прохождение теста "Структура механизма". /Ср/	4	1	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2			
	Раздел 2. Кинематика механизма							

2.1	Задачи и методы проведения кинематического анализа. Метод геометрических мест. Метод планов скоростей и ускорений на примере кривошипно-балансирного механизма /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2			
2.2	РГР1: Построение плана скоростей и плана ускорений механизма. /Ср/	4	1	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2			
	Раздел 3. Динамика механизма							
3.1	Приведенные масса, момент инерции, сила, момент силы. Классификация сил в «Теории машин и механизмов». Механические характеристики двигателя, рабочей машины. Уравнение движения механизма в конечной форме. Три стадии движения механизма. /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2			
3.2	Механический коэффициент полезного действия (к.п.д.) механизма. Определение к.п.д. при различных видах соединения механизмов. /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2			
3.3	Лабораторная работа №3. Определение механического к.п.д. механизма. /Лаб/	4	2	ПК-4-В1 ПК-4-У1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Воронин Б. В., Вьюшина М. Н., Вержанский П. М. и др. Прикладная механика. Программа, методические указания, задания на контрольные работы для студентов заочников специальности ГЭ, СП, ТПУ, ТО, ГГ, ТБ. Раздел «Теория механизмов и машин. Детали машин» –М.: МГГУ, 2009. – С. 46.		Р3

3.4	Лабораторная работа №4. Кинематический анализ зубчатого механизма и определение крутящих моментов и мощностей на каждом валу. Определение геометрических параметров зубчатой передачи. /Лаб/	4	3	ПК-4-У1 ПК-4-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Воронин Б. В., Вьюшина М. Н., Вержанский П. М. и др. Прикладная механика. Программа, методические указания, задания на контрольные работы для студентов заочников специальности ГЭ, СП, ТПУ, ТО, ГГ, ТБ. Раздел «Теория механизмов и машин. Детали машин» –М.: МГГУ, 2009. – С. 46.		Р4
3.5	Геометрия зубчатого зацепления. Угол перекрытия, дуга зацепления, коэффициент торцевого перекрытия. Косозубые колеса и их геометрические параметры. /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2			
3.6	Трение в кинематических парах. Классификация видов трения. Трение в поступательной паре (движение по наклонной поверхности, различные случаи). Явление самоторможения. /Лек/	4	1	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2			
3.7	Трение в клинчатом ползуне (примеры применения). Трение в винтовой кинематической паре. К.п.д. винтовой пары. Трение в цапфе. /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2			
3.8	Трение в подпятнике. Трение качения. Перемещение груза на катках. Перемещение груза на тележке. Трение гибкой нити о неподвижный барабан (формула Эйлера). /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2			
3.9	Проработка пройденного материала. Подготовка и прохождение теста "Динамика механизма". /Ср/	4	1	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2			
	Раздел 4. Детали машин							

4.1	Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Типы резьбы. Расчет резьбовых соединений (различные случаи). /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4- 32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			
4.2	Шпоночные соединения. Клиновые шпонки. Сегментные шпонки. Цилиндрические шпонки. Тангенциальные клиновые шпонки. Призматические шпонки. Расчет призматических шпонок. /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4- 32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			
4.3	Клеммовые соединения, расчет на прочность клеммовых соединений. Зубчатые (шлицевые соединения), расчет шлицевых соединений. /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4- 32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			
4.4	Профильные соединения. Заклепочные соединения. Расчет на прочность заклепочного соединения. /Пр/	4	2	ПК-4-У1 ПК-4- В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			Р9
4.5	Лабораторная работа №1. Анализ прочности незатянутых и затянутых болтовых соединений. /Лаб/	4	2	ПК-4-У1 ПК-4- В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			Р5
4.6	Соединения с натягом, расчет прочности соединений, Соединение с посадкой на конус. /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4- 32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			
4.7	Соединение пайкой и склеиванием. Сварные соединения. Расчет сварных соединений /Пр/	4	2	ПК-4-У1 ПК-4- В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			Р10
4.8	Лабораторная работа №2. Определение прочностных характеристик сварных соединений. /Лаб/	4	2	ПК-4-У1 ПК-4- В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			Р6
4.9	Проработка пройденного материала. Подготовка и прохождение теста "Соединения деталей машин". /Ср/	4	1	ПК-4-31 ПК-4- 32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			
4.10	Зубчатые передачи. Особенности геометрии косозубых цилиндрических колес. Коэффициент торцевого перекрытия ε_α и коэффициент осевого перекрытия ε_β . Силы в зацеплении прямозубой, косозубой и шевронной передач. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Расчетная нагрузка. /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4- 32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			
4.11	Материалы и термообработка зубчатых колес. Допускаемые напряжения. /Пр/	4	2	ПК-4-В1 ПК-4- У1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			Р11

4.12	Расчет цилиндрических передач на прочность. /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			
4.13	Конические зубчатые передачи. Силы в зацеплении прямозубой конической передачи. Расчет зубьев прямозубой конической передачи по контактным напряжениям и напряжениям изгиба. /Пр/	4	3	ПК-4-У1 ПК-4-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			P12
4.14	Планетарные передачи. Зацепление Новикова. Червячная передача. Расчет червячной передачи. /Пр/	4	2	ПК-4-У1 ПК-4-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			P13
4.15	Волновые передачи (особенности и основные характеристики). Передача винт-гайка. /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			
4.16	Ременные передачи. Расчет ременных передач. Фрикционные передачи, вариаторы. Расчет фрикционной передачи. /Пр/	4	2	ПК-4-У1 ПК-4-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			P14
4.17	Лабораторная работа №3. Исследование кинематических схем редукторов. /Лаб/	4	2	ПК-4-У1 ПК-4-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			P7
4.18	Цепные передачи. Практический расчет цепной передачи. /Пр/	4	2	ПК-4-У1 ПК-4-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			P15
4.19	Лабораторная работа №4. Исследование передаточного отношения и к.п.д. червячной передачи. /Лаб/	4	2	ПК-4-В1 ПК-4-У1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			P8
4.20	Проработка пройденного материала. Подготовка и прохождение теста "Механические передачи". /Ср/	4	4	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			
4.21	Валы, оси. Проектный и проверочный расчет валов. /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			
4.22	Подшипники скольжения и качения (конструкции и особенности). Практический расчет (подбор) подшипников качения. /Пр/	4	2	ПК-4-У1 ПК-4-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			P16
4.23	Муфты (назначение и классификация). Пружины, рессоры, корпусные элементы. /Лек/	4	1	ПК-4-31 ПК-4-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			
	Раздел 5. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							

5.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	4	0					
5.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	4	18					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	КМ не запланированы.		

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Лабораторная работа №1	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Определение степени подвижности кинематической цепи W для пространственных и плоских механизмов.
P2	Лабораторная работа №2	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Структурный анализ механизма. Определение класса механизма.
P3	Лабораторная работа №3	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Построение плана положений механизма методом геометрических мест и построение плана скоростей и ускорений на примере кривошипно-ползунного механизма.
P4	Лабораторная работа №4	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Кинематический анализ зубчатого механизма и определение крутящих моментов и мощностей на каждом валу. Определение механического к.п.д. механизма.
P5	Лабораторная работа №5	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Анализ прочности незатянутых и затянутых болтовых соединений.
P6	Лабораторная работа №6	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Определение прочностных характеристик сварных соединений.
P7	Лабораторная работа №7	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Исследование кинематических схем редукторов.
P8	Лабораторная работа №8	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Исследование передаточного отношения и к.п.д. червячной передачи
P9	Практическая работа №1	ОПК-1-В1;ПК-4-32	Профильные соединения. Заклепочные соединения. Расчет на прочность заклепочного соединения
P10	Практическая работа №2	ПК-4-31;ПК-4-32	Соединение пайкой и склеиванием. Сварные соединения. Расчет сварных соединений
P11	Практическая работа №3	ПК-4-У1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Материалы и термообработка зубчатых колес. Допускаемые напряжения.
P12	Практическая работа №4	ПК-4-В1;ПК-4-У1	Конические зубчатые передачи. Силы в зацеплении прямозубой конической передачи. Расчет зубьев прямозубой конической передачи по контактным напряжениям и напряжениям изгиба.
P13	Практическая работа №5	ПК-4-В1;ПК-4-У1	Планетарные передачи. Зацепление Новикова. Червячная передача. Расчет червячной передачи.
P14	Практическая работа №6	ПК-4-У1;ПК-4-32;ПК-4-31	Ременные передачи. Расчет ременных передач. Фрикционные передачи, вариаторы. Расчет фрикционной передачи.
P15	Практическая работа №7	ПК-4-31;ОПК-1-В1	Цепные передачи. Практический расчет цепной передачи.

P16	Практическая работа №8	ПК-4-В1;ПК-4-У1	Подшипники скольжения и качения (конструкции и особенности). Практический расчет (подбор) подшипников качения.
-----	------------------------	-----------------	---

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Какие существуют виды разъемных соединений деталей.
2. Классификация резьбовых соединений.
3. Способы стопорения резьбовых соединений.
4. По какому напряжению и по какой формуле рассчитывают призматические шпонки.
5. По форме профиля зуба какие бывают шлицевые соединения.
6. Болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует. По какой упрощенной формуле рассчитывается прочность болта.
7. Болт соединяет три пластины. К средней пластине приложена сдвигающая сила P . Болт поставлен с зазором. Система находится в равновесии. Чему равна сила P , обеспечивающая условие надежности соединения.
8. Болт соединяет три пластины. К средней пластине приложена сдвигающая сила P . Болт поставлен без зазора. Система находится в равновесии. По каким напряжениям рассчитывают стержень болта.
9. Болты крепят крышку к резервуару. В резервуаре действует давление газа. Внешняя нагрузка, приходящаяся на один болт равна P . Чему равна расчетная нагрузка болта P_r .
10. Что такое зона термического влияния и где в основном преимущественно происходит разрушение деталей, свариваемых в стык.
11. Какие виды угловых швов в зависимости от формы поперечного сечения различают при сварке внахлестку и какой шов наиболее предпочтительный.
12. На какие виды подразделяются швы при сварке внахлестку по отношению к воспринимаемой нагрузке.
13. Какие напряжения на практике принято считать основными при сварке внахлестку.
14. Что такое соединение в тавр при сварке. Какими видами швов производят эти соединения.
15. Какие соединения относятся к соединениям, основанным на трении.
16. При соединении с натягом разность диаметров отверстия и вала должна быть положительной или отрицательной.
17. Какими способами выполняют сборку соединения с натягом.
18. Какое существует минимальное число зубьев колеса без эффекта подрезания при нарезании инструментом реечного типа с постоянным модулем и без смещения.
19. Чему равна величина смещения инструмента при нарезании зубьев колеса в зависимости от модуля колеса m .
20. Если суммарный коэффициент смещения зацепления $x\Sigma = 0$, то делительные и начальные окружности шестерни и колеса совпадают ли нет.
21. На что влияет положительное смещение при нарезании колеса.
22. Если суммарный коэффициент смещения зацепления $x\Sigma > 0$, то понижается контактная прочность зубьев или повышается.
23. В современной практике для нормальной работы внешнего зубчатого зацепления какому соотношению должен удовлетворять коэффициент торцевого перекрытия ε_α .
24. На какие силы разлагается нормальная сила F_n , действующая в зацеплении двух зубьев для косозубой и шевронной цилиндрических передач.
25. При расчете прочности зубьев цилиндрических колес по контактным напряжениям чему равен коэффициент, учитывающий форму сопряженных поверхностей зубьев Z_H при коэффициенте смещения $x = 0$ или суммарном коэффициенте смещения $x\Sigma = 0$, а также угле зацепления $\alpha_w = 20^\circ$.
26. Для цилиндрических передач при расчете прочности зубьев прямозубых колес по контактным напряжениям чему равен коэффициент, учитывающий суммарную длину контактных линий Z_ε .
27. Для стальных цилиндрических колес при расчете прочности зубьев прямозубых колес по контактным напряжениям чему равен коэффициент, учитывающий механические свойства материалов сопряженных зубчатых колес Z_M .
28. Для цилиндрических колес чему равно эквивалентное число зубьев Z_v .
29. Для прямозубого конического колеса чему равно эквивалентное число зубьев Z_v .
30. Что называется шагом p и модулем m червячного зацепления.
31. Какие величины в червячной передаче обозначают z_1 и z_2 .
32. Какие бывают червяки по форме поверхности, на которой образуется резьба.
33. По линии очерчивания витков в торцевом сечении какие бывают червяки.
34. Какие бывают червяки по форме профиля резьбы в осевом сечении.
35. По каким формулам определяется к.п.д. червячной передачи при ведущем звене червяке и при ведущем звене – червячном колесе.
36. К.п.д. самотормозящей червячной передачи не может быть больше какой величины.
37. Для надежности самоторможения червячной передачи какая зависимость существует между углом подъема винтовой линии червяка – γ и углом трения – φ .
38. Во сколько раз нагрузочная способность зацепления Новикова больше нагрузочной способности аналогичной по размеру и материалу эвольвентной косозубой передачи.
39. Какой метод при исследовании кинематики планетарных передач используют.
40. Из каких основных звеньев состоит волновая передача.
41. В зависимости от формы поперечного сечения какие бывают ремни.
42. По материалам, используемым при изготовлении ремней, какие бывают ремни.
43. Для клиноременной передачи угол профиля канавки шкива под ремень больше или меньше угла профиля сечения ремня.
44. Какие основные типы приводных цепей существуют.

45. Сколько процентов у цепной передачи составляет непостоянство передаточного отношения.
46. По какой формуле рассчитывается предварительный диаметр вала.
47. Чему равен допускаемый запас усталостной прочности вала при совместном действии напряжений кручения и изгиба.
48. Из чего обычно состоят подшипники качения.
49. По направлению воспринимаемой нагрузки какие бывают подшипники качения.
50. По какой грузоподъемности в основном рассчитывают подшипники качения.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

При проведении промежуточной аттестации используется следующая шкала оценок:

- а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует, применяя полученные знания на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;
- б) «хорошо» – студент допускает незначительные ошибки при ответе на заданные вопросы, правильно применяет знания на практике, четко излагает материал;
- в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает уверенно, хотя и с ошибками, но исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно применяет знания на практике;
- г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности заданного вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Допуск к экзамену осуществляется на основании выполненных работ. Оценка за дисциплину выставляется по итогам результатов экзамена.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Иванов М. Н., Финогенов В. А.	Детали машин: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 2005
Л1.2	Бусыгин Александр Михайлович	Прикладная механика: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Решетов Д. Н.	Детали машин: Учебник для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Машиностроение, 1989
Л2.2	Осецкий В. М., Горбачев Б. Г., Доброборский Г. А., др., Осецкий В. М.	Прикладная механика: учеб. пособие для студ. немашиностроит. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Машиностроение, 1977
Л2.3	Артоболевский И. И.	Теория механизмов и машин: учебник для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Наука, 1975

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Леонова О. В., Вашунин А. И.	Детали машин и основы конструирования: практикум	Электронная библиотека	Москва: Альтаир МГАВТ, 2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	LMS MISIS	https://lk.misis.ru/ru/
Э2	LMS Moodle	https://newlms.misis.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	MTC Link
П.3	Microsoft Edge
П.4	Kaspersky Endpoint Security

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://www.elibrary.ru
И.2	Научно-техническая библиотека МИСИС https://lib.misis.ru/
И.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/

И.4	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» https://www.consultant.ru
-----	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
К-212	Учебная аудитория	компьютер лектора, проекторы, интерактивная периодическая система, комплект учебной мебели
К-408	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 27 рабочих мест, рабочее место преподавателя с персональным компьютером, без доступа к ИТС «Интернет»
Читальный зал электронных изданий	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
1. Лекции и практические занятия проводятся с использованием компьютерной презентации в программе PowerPoint. 2. Практические занятия проводятся с использованием кейсовых ситуаций. 3. Для самостоятельной работы и текущего контроля студенты используют специальные базы данных (электронные ресурсы). 4. Консультации по курсу проводятся с использованием электронной почты, а также электронных платформ LMS Moodle и МТС Линк. 5. Текущий контроль проводится в электронной форме. 6. Нормативно-правовые акты по разделам и темам дисциплины размещены на сайте Консультант Плюс https://www.consultant.ru/