

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 24.11.2021 17:41:23

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb1091

Министерство высшего образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.
АММОСОВА»

Технический институт (филиал) в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины **Б1.Б.16.02 «Прикладная механика»**

Специальность **21.05.04 «Горное дело»**

Специализация: **Открытые горные работы**

С-ГД-18

Квалификация

Горный инженер

(Специалист)

Форма обучения – очная

Автор: Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры горного дела, e-mail: Redlih@rambler.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры разработчика <u>Редлих Э.Ф.</u> /Редлих Э.Ф./ Заведующий кафедрой разработчика <u>Рукович А.В.</u> /Рукович А.В./ протокол № <u>4</u> от « <u>07</u> » <u>03</u> 2018 г.	ОДОБРЕНО Представитель выпускающей кафедры <u>Редлих Э.Ф.</u> /Редлих Э.Ф./ Заведующий выпускающей кафедрой <u>Рукович А.В.</u> /Рукович А.В./ протокол № <u>4</u> от « <u>07</u> » <u>03</u> 2018 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО <u>Санникова С.Р.</u> / Санникова С.Р. / « <u>10</u> » <u>03</u> 2018 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС <u>Яковлева Л.А.</u> / Яковлева Л.А. / протокол УМС № <u>8</u> от « <u>26</u> » <u>04</u> 2018 г.	Зав. библиотекой <u>Гоцанская И.С.</u> / Гоцанская И.С. / « <u>10</u> » <u>03</u> 2018 г.	

Нерюнгри, 2018г.

1. АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.16.02 Прикладная механика Трудоемкость 5з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Формировать общее представление по основам инженерного проектирования и эксплуатации механизмов и машин, что позволит им уверенно работать в условиях большой насыщенности производства машинами и механизмами, в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

Как комплексная дисциплина «Прикладная механика» включает в себя положения курсов «Теории машин и механизмов» и «Детали машин».

В соответствии с задачами подготовки специалиста к профессиональной деятельности непосредственными задачами изучения прикладной механики являются следующие:
-изучить структурные, кинематические, силовые и динамические свойства основных видов механизмов, уметь проектировать и исследовать эти схемы;
-изучить общие принципы проектирования и конструирования, построение моделей и алгоритмов расчета типовых изделий машиностроения с учетом главных критериев работоспособности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-1 - способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>ПК-15 -умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>ПК-18 владением навыками организации научно-исследовательских работ.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">-структуру и классификацию механизмов;-исследование кинематики механизмов;-динамику механизмов;-классификацию сил, действующих на звенья механизма;-уравнения движения машины;-критерии работоспособности деталей машин;-механические передачи;-соединения деталей машин;- типовые детали машин. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">-исследовать кинематику машин аналитическим и графическим методами;-производить расчет моментов инерции, сил, мощностей в механизмах;-производить расчет соединений и передач деталей машин. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">-основами расчета и конструирования деталей машин и механизмов;-рациональным применением деталей машин и механизмов при освоении потенциала недр;- навыками организации научно-исследовательских работ.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.16.02	Прикладная механика	6	Б1.Б.16.01 Теоретическая механика Б1.Б.15.01 Начертательная геометрия и инженерная графика	Б1.Б.29.04 Технология и комплексная механизация открытых горных работ

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплин в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана (гр. С-ГД-18):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.Б.16.02 Прикладная механика	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	6	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Контрольная работа, РГР, семестр выполнения	6	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	5ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	180	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО1, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	73	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	32	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	-	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	32	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	9	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	71	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	36	

1 Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Раздел 1 Теория машин и механизмов											
Введение. Основные понятия и определения.	6	2	-	-	-	-	-	2	-	-	2(ТР,ПР)
Структура механизмов. Классификация плоских механизмов.	16	4	-	-	-	-	-	4	-	■	8(ТР,ПР)
Кинематический анализ механизмов.	16	4	-	-	-	-	-	4	-	-	8(ТР,ПР)
Динамический анализ механизмов	16	4	-	-	-	-	-	4	-	-	8(ТР,ПР)
Анализ и синтез механизмов	12	2	-	-	-	-	-	2	-	-	8(ТР,ПР)
Раздел 2 Детали машин											
Разъёмные соединения деталей машин	15	4	-	-	-	-	-	4	-	-	7(ТР,ПР)
Неразъёмные соединения деталей машин	15	4	-	-	-	-	-	4	-	-	7(ТР,ПР)
Механические передачи деталей машин	15	4	-	-	-	-	-	4	-	-	7(ТР,ПР)
Типовые изделия и детали (валы,оси, подшипники, редукторы, муфты)	15	4	-	-	-	-	-	4	-	-	7(ТР,ПР)
РГР	8	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4(РГР)
Контрольная работа	10	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5(кр)
Экзамен	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36(э)
Итого	180	32	-	-	-	-	-	32	-	9	71 (36)

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите практических работ; РГР- оформление и подготовка к защите расчетно-графической работы; ТР- теоретическая подготовка; кр – выполнение контрольной работы

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения.

Кинематические пары и их классификация. Условные обозначения кинематических пар. Кинематические цепи.

Тема 2. Структура механизмов. Классификация плоских механизмов.

Механизм и его кинематическая схема. Степени свободы механизма. Структурная формула кинематической цепи общего вида. Структурная формула плоских механизмов. Структура плоских механизмов. Структура пространственных механизмов. Основной принцип образования механизмов. Структурная классификация плоских механизмов.

Тема 3. Кинематический анализ механизмов

Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов графическим методом. Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов аналитическим методом.

Тема 4. Динамический анализ механизмов

Основные задачи. Задачи силового расчета механизмов. Силы, действующие на звенья механизмов. Механические характеристики машин. Трение в механизмах. Силы инерции звеньев плоских механизмов. Кинетостатический расчет плоских механизмов.

Тема 5. Анализ и синтез механизмов

Основные понятия и определения. Анализ и синтез плоских механизмов.

Тема 6. Разъемные соединения деталей машин

Классификация. Резьбы и резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Штифтовые соединения. Клеевые соединения. Расчеты на прочность разъемных соединений.

Тема 7. Неразъемные соединения деталей машин

Сварные соединения. Заклепочные соединения. Паяные соединения. Клеевые соединения. Расчет на прочность неразъемных соединений.

Тема 8. Механические передачи деталей машин

Зубчатые передачи. Ременные передачи. Цепные передачи. Фрикционные передачи. Соединения с натягом. Расчет механических передач.

Тема 9. Типовые изделия и детали

Валы, оси, подшипники, редукторы, муфты. Классификация. Условия применения. Достоинства и недостатки. Расчет редукторов.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Механические передачи деталей машин	6	Лекции- презентации	4л
		Самопрезентация по данной теме	2пр
Анализ и синтез механизмов		Технологии формирования научно-исследовательской деятельности	2л2пр
Типовые изделия и детали (валы, оси, подшипники, редукторы, муфты)		Реферат	2пр
Итого:			6л6пр

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1 Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Введение. Основные понятия и определения	Подготовка и выполнение практических работ По ТММ	2	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)
2	Структура механизмов. Классификация плоских механизмов		8	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС) Консультация по практическим работам (аудит.СРС)
3	Кинематический анализ механизмов		8	
4	Динамический анализ механизмов		8	
5	Анализ и синтез механизмов		8	
6	Разъёмные соединения деталей машин	Подготовка и выполнение практических работ по деталям машин.	7	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС) Консультация по практическим работам (аудит.СРС). Разработка презентаций (внеаудит.СРС)
7	Неразъёмные соединения деталей машин		7	
8	Механические передачи деталей машин		7	
9	Типовые изделия и детали		7	
	РГР	Подготовка и выполнение РГР	4	Анализ теоретического материала. Оформление РГР. (внеаудит.СРС)
	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	5	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите (внеауд.СРС)
	Экзамен		(36)	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к экзамену(внеауд.СРС)
	Итого 6 семестр		71(36Э)	

4.2 Практические работы

№	Наименование работы	Трудоемкость, час.	Формы контроля
Теория машин и механизмов			
1	Определение степеней свободы механизма	6	Анализ теоретического материала и подготовка к защите
2	Планы положений и шатунные кривые	6	
3	Группы Ассура	6	
4	Планы скоростей и ускорений	6	
5	Кинетостатический анализ плоских рычажных механизмов	6	
6	Динамика машин	6	
Детали машин			
1	Разъемные соединения	6	Анализ

2	Неразъёмные соединения	6	теоретического материала и подготовка к защите
3	Клиноременная передача	6	
4	Расчетно-графическая работа «Одноступенчатый редуктор»	6	

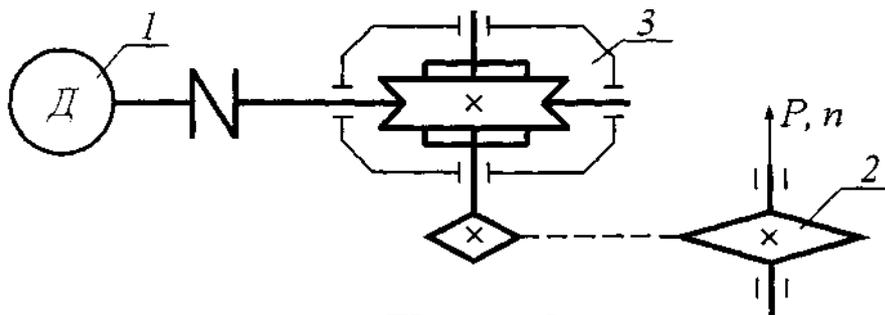
4.3 Темы презентаций

1. Подшипники качения.
2. Подшипники скольжения.
3. Муфты общего назначения.
4. Муфты предохранительные.
5. Муфты предельного момента.
6. Редукторы.

Расчетно-графическая работа(по вариантам)

Пример варианта:

Привод, изображенный на рисунке 2, состоит из электродвигателя 1, цепной передачи 2 и червячного одноступенчатого редуктора 3. Рассчитать червячную передачу редуктора. Передаточное отношение редуктора $u_p = 8$, срок его службы $L_h = 8000$ часов. Материал червяка - Сталь 40Х, его термообработка - улучшение. Другие данные для расчета приведены в таблице 7.



Критерии оценок:

Практических и расчетно-графической работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ПК-15 ПК-18	1. Оформление работы в соответствии с заданием и положением об оформлении. 2. Ответы на контрольные вопросы соответствуют знаниям, умениям и владением материалом.	ПР-4балл РГР-5балл
	1. Оформление работы в соответствии с заданием и положением об оформлении. 2. Ответы на контрольные вопросы не в полной мере соответствуют требованиям раздела 1.	ПР-3балл РГР-4балл
	1. Оформление работы не соответствует положению об оформлении. 2. Ответы на контрольные вопросы не в полной мере соответствуют требованиям раздела 1.	ПР-2балл РГР-3балл
	Работа требует исправления. Требования по разделам 1,2,3 не выполнены	0баллов

Контрольная работа(по вариантам)

Пример варианта:

Теория машин и механизмов

Задача № 1

Определить число степеней свободы пространственного механизма манипулятора промышленного робота (приложение, табл.).

Задача № 2

Определить передаточное отношение u_{1H} планетарного механизма (приложение, табл.), если заданы числа зубьев всех зубчатых колёс (приложение, табл.). В столбце исходных данных табл. 3 указаны числа зубьев колёс z_1, z_2, z_2', z_3 , соответственно. Результат проверить графически с помощью картины распределения линейных скоростей, считая, что все колёса изготовлены с нулевым смещением. Модуль всех колёс - 5 мм.

Задача № 3

Для схемы четырёхзвенного механизма (приложение, табл. 5) методом планов определить:

скорости и ускорения всех обозначенных точек;

угловые скорости и ускорения всех звеньев.

Центры масс звеньев находятся на их середине. Длина кривошипа AB во всех заданиях $0,1$ м, его угловая скорость $\omega_{-1} = 10 \text{ c}^{-1}$, угловое ускорение $\varepsilon_{-1} = 200 \text{ c}^{-2}$. Размеры звеньев, приведённые на схеме, представлены в метрах. Положение кривошипа определяется углом φ (приложение).

Задача № 4

Используя исходные данные и результаты решения задачи № 3, произвести силовой расчёт механизма:

определить реакции во всех кинематических парах;

найти уравновешивающий (движущий) момент, приложенный к кривошипу. Во всех заданиях силу полезного сопротивления $F_{nc} = 80 \text{ Н}$ приложить к выходному звену в точке C_i направить в сторону, противоположную скорости этой точки. Массы и моменты инерции звеньев относительно центров масс принять равными соответственно:

кривошипа $m_1 = 3 \text{ кг}$, $J_{S1} = 0,005 \text{ кг м}^2$; других звеньев-рычагов (шатунa, кулисы, коромысла) $m_i = 6 \text{ кг}$, $J_{Si} = 0,01 \text{ кг м}^2$; ползуна или кулисного камня $m_i = 0,5 \text{ кг}$, $J_{Si} = 0$.

Детали машин

Задача 1

Две полосы из стали Ст.3 соединены стыковым швом и нагружены силой F (рис). Определить допускаемую силу $[F]$, воспринимаемую швами, выполненными по следующим вариантам:

а) сварка ручная дуговая электродом Э42А (рис);

б) контактная точечная сварка с накладкой (рис).

*Размеры шва в таблице.

Задача 2

Подобрать сегментную шпонку для крепления втулочной муфты на валу диаметром d_i проверить ее на прочность. Передаваемая мощность P , частота вращения вала n , длина полумуфты l . Материал муфты - Сталь 40Х, шпонки - Сталь 45, вала - Сталь 50. Исходные данные приведены в таблице.

Задача 3

Определить величину крутящего момента T , который может передать клиновая врезная шпонка, если диаметр вала d_i рабочая длина шпонки l_p , коэффициент трения $f = 0,16$.

Диаметр d_i длина l_p заданы в таблице.

Критерии оценок:

Контрольной работы

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ПК-15 ПК-18	1. Оформление работы в соответствии с заданием и положением об оформлении. 2. 3. В работе использованы исследования материалов горных машин и применение материалов при низких температурах	20б.
	1. Оформление работы в соответствии с заданием и положением об оформлении. 2. Ответы на контрольные вопросы соответствуют знаниям, умениям и владением материалом.	16б.
	1. Оформление работы не в полной мере соответствует положению об оформлении. 2. Ответы на контрольные вопросы в полной мере соответствуют знаниям, умениям и владением материалом.	12б.
	Работа требует исправления. Требования по разделам 1,2 не выполнены	0баллов

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Редлих Э.Ф. Методические указания по дисциплине «Прикладная механика», раздел Детали машин: Нерюнгри, изд.ТИ(ф) СВФУ, 2016.(раздел «Методический блок»)
2. Редлих Э.Ф. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Прикладная механика: Нерюнгри, изд.ТИ(ф) СВФУ, 2013.(раздел «Методический блок»)
3. Практические работы по разделу «Теория машин и механизмов»: методические указания и примеры выполнения практических работ.(раздел «Практический блок»).
4. Варианты расчетно-графической работы. (Раздел «Практический блок»)

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=7926>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
6 семестр					
1	Практические работы (раздел ТММ)	6х6ч.=36ч.	12	4б.х6=24б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Практические работы (Раздел Детали машин)	4х6ч.=24ч.	12	4б.х4=16б.	
3	Расчетно-графическая работа	1х4ч.=4ч.	3	5б.х1=5б.	
4	Презентация	2ч.	3	5б.	См. МУ по разработке

					презентаций
4	Контрольная работа	5ч.	15	20б.	Оформление в соответствии с МУ
7	Экзамен	36час.	-	30б.	
	Итого:	71час.+ 36экз.	45б.	70б.+30б.экз.	

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

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-1 ПК-15 ПК-18	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -структуру и классификацию механизмов; -исследование кинематикимеханизмов; -динамику механизмов; -классификацию сил, действующих на звенья механизма; -уравнения движения машины; -критерии работоспособности деталей машин; -механические передачи; -соединения деталей машин; - типовые детали машин. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -исследовать кинематику машин аналитическим и графическимметодами; -производить расчет моментов инерции, сил,мощностей в механизмах; -производить расчет соединений и передач деталей машин. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основами расчета 	Высокий	<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.</p> <p>Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.</p> <p>Практическая работа выполнена согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническимитребованиями.Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	отлично
		Базовый	<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине.</p> <p>Практическая работа выполнена согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решени,оформление измерений и вычислений в соответствии с</p>	хорошо

и конструирования деталей машин и механизмов; - рациональным применения дета- лей машин и меха-низмов при осво-ении потенциала недр; - навыками орга- низации научно- ис- следовательских работ.		техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	
	Мини- мальный	Дан недостаточно полный и недо- статочно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть зна-чение обобщенных знаний не пока-зано. Недостаточно верно исполь-зуется профессиональная термино-логия. Практическая задача выполнена сог-ласно алгоритму, отсутствуют не-значительные ошибки различных типов, исправленные в процессе от-вета, оформление измерений и вы-числений также имеют отклонения от технических требований. Допу- щены 2-3 ошибки различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.	удовлетво- рительно
	Не освоены	Ответ представляет собой разроз- ненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутст- вуют фрагментарность, нелогич- ность изложения. Студент не осоз- нает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретиза- ция и доказательность изложения. В ответах не используется профес-сиональная терминология. Дополни-тельные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к кор-рекции ответа студента. <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>Или</i> Отказ от ответа. <i>Или</i> Ответ представляет собой разроз- ненные знания сошибочными по- нятиями. Дополнительные и уточ- няющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>Или</i> Выполнение практического задания полностью неверно, /или отсутствует/.	неудовлетво- рительно

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание (соответствие компетенциям ОПК-1, ПК-15, ПК-18)

Вопросы к экзамену:

Теоретические вопросы

1. Понятие механизма. Звенья механизма.
2. Структурный и кинематический анализ механизмов.
3. Классификация кинематических пар.
4. Число степеней свободы механизма.
5. Группы Ассура.
6. Структурный анализ механизма.
7. Координатный способ определения кинематических характеристик.
8. Векторный способ определения скоростей.
9. Модульная система кинематического анализа механизмов.
10. Силы, действующие в машинах, и их характеристика
11. Динамическая модель машины.
12. Уравнение движения механизма.
13. Неравномерность движения механизма.
14. Динамический синтез и анализ по методу Мерцалова.
15. Аналитический метод силового расчета механизма.
16. Неуравновешенность механизма.
17. Статическое уравнивание механизма.
18. Виды внешнего трения в механизмах.
19. Действие сил в кинематических парах с учетом трения.
20. Силовой расчет механизма с учетом трения.
21. Плоские структурные группы и их классификация
22. Классификация кинематических цепей и механизмов.
23. Характеристики внешнего трения в механизмах
24. Уравнение движения машины в дифференциальной форме.
25. Уравнение движения машины в форме уравнения работ.
26. Методы проектирования схем основных видов механизмов.
27. Резьбовые соединения. Способы стопорения резьбовых соединений
28. Заклепочные соединения. Конструкция, технология.
29. Сварные соединения. Общие сведения и применение.
30. Валы и оси. Общие сведения
31. Соединения пайкой и склеиванием. Общие сведения, оценка и применение.
32. Подшипники качения. Общие сведения и применение.
33. Клеммовые соединения. Конструкция, применение
34. Подшипники скольжения. Общие сведения и классификация
35. Шпоночные соединения. Конструкция, применение
36. Шлицевые соединения. Конструкция и применение
37. Прессовые соединения. Общие сведения, прочность соединения.
38. Зубчатые передачи. Общие сведения. Классификация. Применение
39. Планетарные зубчатые передачи. Краткие сведения о геометрии и кинематике.
40. Фрикционные передачи. Общие сведения, основные типы качество
41. Вариаторы. Общие сведения. Основные типы. Качество
42. Редукторы. Общие сведения. Классификация. Параметры
43. Ременные передачи. Общие сведения. Классификация. Оценка
44. Цепная передача. Общие сведения. Основные характеристики
45. Штифтовые соединения. Классификация. Оценка. Применение
46. Специальные виды зубчатых передач.

47. Муфты глухие. Общие сведения, назначение, классификация, принцип работы
48. Муфты упругие
49. Муфты Управляемые или сцепные
50. Муфты компенсирующие жесткие
51. Плоские структурные группы и их классификация
52. Классификация кинематических цепей и механизмов.
53. Характеристики внешнего трения в механизмах
54. Уравнение движения машины в дифференциальной форме.
55. Уравнение движения машины в форме уравнения работ.
56. Методы проектирования схем основных видов механизмов.

Практический вопрос

Задачи практических работ, РГРи контрольной работы.

Критерии оценки экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ПК-15 ПК-18	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне практического понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	30 б.
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. Знание по предмету демонстрируется на фоне практического понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа	24балла
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Знание по предмету на фоне практического понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей удовлетворительное. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом с помощью наводящих вопросов в процессе ответа.	18 баллов
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Практическая задача не решена. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	пересдача экзамена

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ОПК-1, ПК-15, ПК-18
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 3 курса специалитета
Период проведения процедуры	Летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Кабинет информационных технологий в горном деле (А409)
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

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

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ	Кол-во студентов
1	Основная литература			
	1. Теория машин и механизмов: Учебник./Артоболевский И.И./ - 6-е изд.М: ИД Альянс- 2011, 639с. 2. Детали машин: Учебник./М.Н.Иванов, В.А.Финогенов/ - М: ВШ – 2010, 408с.	МОи Н РФ МОи Н РФ	20 20	22
2	Дополнительная литература			
	Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика: Для студентов вузов. [Электронный ресурс] : / Г.Б. Иосилевич, П.А. Лебедев, В.С. Стреляев. — Электрон.дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 576 с. Подшипники качения. Справочник-каталог. Год выпуска: 1984 Автор: Нарышкин В.Н., Коросташевский Р.В. Жанр: Справочник Издательство: Машиностроение Формат:DjVu Качество: Отсканированные страницы		http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5794	22

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

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики
URL: <http://www.minenergo.gov.ru>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике
URL: <http://www.mining.kz>
5. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
6. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL: http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность
URL: <http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Глюкауф URL: <http://karta-smi.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Неделя	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	1-2	Введение. Основные понятия и определения	Л, ПР	A409 A511	Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Компьютеры(9 шт.) Проектор.
2.	3-4	Структура механизмов. Классификация плоских механизмов	Л, ПР		Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Компьютеры(шт.) Проектор.
3.	5-6	Кинематический анализ механизмов	Л, ПР		Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Компьютеры(9 шт.)

					Проектор.
4	7-8	Динамический анализ механизмов	Л,ПР Тестирование		Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Банк тестовых заданий. Компьютеры(9 шт.) Проектор.
5	9-10	Анализ и синтез механизмов	Л,ПР		Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Компьютеры(9 шт.) Проектор.
7	11-14	Разъёмные соединения деталей машин	Л,ПР, тестирование		Макеты, кодотранспаранты, презентации. Резьбовые соединения, шлицевые соединения, шпоночные соединения, клеммовые соединения. Компьютеры(9шт.) Проектор.
8	15	Неразъемные соединения деталей машин	Л,ПР		Макеты, кодотранспаранты, презентации. Сварные соединения, заклепочные соединения. Компьютеры(9шт.) Проектор.
9	16	Механические передачи деталей машин	Л,ПР		Ременная и цепная передача.Макеты, кодотранспаранты, презентации. Компьютеры(9шт.) Проектор.
10	17	Типовые изделия и детали	Л,ПР,		Редуктор, муфта, подшипники, вал,ось. Макеты, кодотранспаранты, презентации. Компьютеры(9шт.) Проектор.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio.

10.3. Перечень информационных справочных систем

<http://www.mining-enc.ru/>

