

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.27 Прикладная механика

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по специальности

21.05.04 Горное дело

специализация №6 «Обогащение полезных ископаемых»

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – специалитет

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

горный инженер (специалист)

квалификация

очная

форма обучения

2019

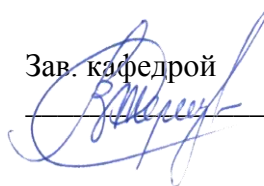
год набора

Составитель:

Бекетова Е.Б., к.т.н., доцент кафедры
горного дела, наук о Земле и
природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 9 от «30» мая 2019 г.)

Зав. кафедрой



Терещенко С.В.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Прикладная механика» является формирование у студентов базовых знаний в области теории механизмов и машин, подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с эксплуатацией, ремонтом и техническим обслуживанием оборудования и технических систем горного производства, их отдельных узлов и деталей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы структурообразования механизмов оборудования и технических систем горного производства, методы их синтеза, кинематического и динамического исследований;
- основные виды конструирования механизмов и деталей оборудования и технических систем горного производства;
- методы определения напряжений в деталях и элементах конструкций оборудования и технических систем горного производства;
- основные принципы расчётов на прочность, жесткость, устойчивость и выносливость элементов оборудования и технических систем горного производства;
- методы исследования и проектирования деталей и узлов оборудования и технических систем горного производства по критериям работоспособности.

Уметь:

- пользоваться терминологией принятой в различных разделах «Прикладной механики»;
- использовать методы синтеза, кинематического и динамического исследования механизмов оборудования и технических систем горного производства;
- применять на практике основные виды конструирования механизмов и деталей оборудования и технических систем горного производства;
- проводить расчеты деталей и узлов оборудования и технических систем горного производства с использованием экспериментальных и справочных данных;
- оценивать и прогнозировать поведение деталей и узлов оборудования и технических систем горного производства под воздействием различных внешних факторов;
- выполнять технические чертежи деталей и узлов оборудования и технических систем в соответствии с требованиями ЕСКД.

Владеть:

- представлениями о структуре и принципах работы основных типов механизмов оборудования и технических систем горного производства;
- методами структурного, кинематического и динамического исследования механизмов оборудования и технических систем горного производства;
- принципами составления расчетных схем элементов механизмов и деталей узлов оборудования и технических систем горного производства;
- основными видами конструирования механизмов и деталей оборудования и технических систем горного производства;
- методами расчетов деталей и узлов оборудования и технических систем горного производства по основным критериям работоспособности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки

твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9).

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина относится к базовой части образовательной программы по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализация №6 «Обогащение полезных ископаемых».

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Теоретическая механика».

В свою очередь, дисциплина «Прикладная механика» представляет собой методологическую базу для изучения дисциплин: «Электротехника», «Гидромеханика», «Теплотехника», «Сопротивление материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», «Аэрология горных предприятий», «Основы компьютерного моделирования процессов обогащения полезных ископаемых», «Горные машины и оборудование», «Обогащение полезных ископаемых» и др.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц или 180 часов. (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
3	5	5	180	44	16	-	60	8	84	-	36	экзамен
Итого:		5	180	44	16	-	60	8	84	-	36	экзамен

В интерактивной форме часы используются в виде устного опроса, заслушивания и обсуждения, подготовленных студентами практических работ по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Структура	4	2		6		7	

	механизмов.							
2.	Кинематика механизмов и машин	8	2		10	2	13	
3.	Кинетостатика и динамика механизмов и машин	6	2		8	1	12	
4.	Механизмы с высшими кинематическими парами.	3	2		5	1	15	
5.	Детали машин. Основные понятия и определения	3	2		5	1	10	
6.	Механические передачи	6	2		8	1	9	
7.	Детали механических передач	7	2		9	1	9	
8.	Соединения деталей машин	7	2		9	1	9	
	Экзамен							36
	Итого:	44	16		60	8	84	36

Содержание разделов дисциплины:

Тема 1. Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Структура механизмов. Звенья, кинематические пары, кинематические цепи. Структура и классификация механизмов. Группы Ассура. Структурная формула механизма.

Тема 2. Кинематика механизмов и машин. Методы планов положений, скоростей и ускорений. Графическое интегрирование и дифференцирование

Тема 3. Кинетостатика и динамика механизмов и машин

Основные виды сил, действующие на звенья механизма. Принципы кинетостатики. Метод планов сил. Силовой расчет механизмов. Приведение масс, моментов и сил. Динамическая модель механизма. Уравнение движения машины в дифференциальной форме. Основные периоды движения машины. Коэффициент неравномерности хода, методы регулирования неравномерности. Трение в механизмах и машинах.

Тема 4. Механизмы с высшими кинематическими парами. Основная теорема зацепления. Основные параметры зубчатых передач. Производящий реечный контур. Основное уравнение зацепления. Расчет геометрических параметров зубчатых передач. Качественные характеристики зацепления.

Тема 5. Детали машин. Основные понятия и определения. Классификация деталей машин. Классификация сил, действующих на детали машин. Критерии работоспособности деталей машин, расчет допускаемых напряжений, факторы концентрации напряжений. Основные условия прочности. Проектный и проверочный расчёты деталей машин.

Тема 6. Механические передачи. Зубчатые, червячные, фрикционные, ременные, цепные передачи. Классификация. Силовые зависимости. Основные критерии работоспособности. Определение основных кинематических параметров, геометрических и конструктивных размеров. Расчеты на прочность.

Тема 7. Детали механических передач. Валы и оси, подшипники качения и скольжения, муфты, корпусные детали. Классификация. Основные критерии работоспособности. Определение основных геометрических параметров. Расчет на прочность, выносливость и долговечность.

Тема 8. Соединения деталей машин. Сварные, резьбовые, шпоночные, шлицевые и соединения с натягом. Классификация. Силовые зависимости. Определение основных геометрических параметров, выбор по ГОСТу. Расчет на прочность.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Марченко С.И. Прикладная механика. Учебное пособие / С.И. Марченко, Е.П. Марченко, Н.В. Логинова . - Ростов н/Д: Феникс, 2006. - 541 с.

2. Тимофеев, С.И. Теория механизмов и машин/ С.И. Тимофеев. - Ростов н/Д: Феникс, 2011. - 349 с.

Дополнительная литература:

3. Теория механизмов и машин./ Под ред. К.В.Фролова – М.: Высшая школа, 2005. – 496 с.
4. Иосилевич Г.Б. Детали машин. – М.: Машиностроение, 1988 – 368 с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);
- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);
- лаборатория механики и сопротивления материалов (оснащена: доска, столы ученические, стулья ученические измерительные стенды-12 шт., частотомер-1 шт., цифровые мультиметры-1 шт., электронные секундомеры-3 шт., звуковой генератор-1 шт.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:

1. Электронная база данных Scopus;
2. «Университетская библиотека online» – электронная библиотечная система – <http://biblioclub.ru/>
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" – <http://window.edu.ru/>;
4. Информационный портал "Студенту вуза" – <http://studentu-vuza.ru/>;

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>.

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.