

**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.О.32 Прикладная механика**

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

**основной профессиональной образовательной программы**  
**по специальности**

**21.05.04 Горное дело**

**Направленность (профиль) Горные машины и оборудование**

(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

**заочная**

форма обучения

**2021**

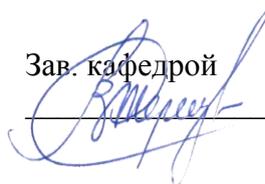
год набора

**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 № 7 от 20 мая 2021 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.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
<b>ПК-5.</b> Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	<b>ПК-5.1.</b> Применяет естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности. <b>ПК-5.2.</b> Применяет основные научные законы и методы для решения профессиональных задач в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности. <b>ПК-5.3.</b> Учитывает современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– формулы определения скорости и ускорения движения звеньев механизма при различных способах его задания;</li><li>– основные понятия и определения для деталей машин; основные критерии работоспособности деталей машин и требования к ним;</li><li>– методы решения типовых задач по прикладной механике.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических и математических моделей, обладающих высокой степенью адекватности к реальным процессам, машинам и конструкциям;</li><li>– анализировать состав механизмов, материалов деталей машин, выбирать необходимый вид расчета.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основными методами решения задач, используемыми в общинженерных дисциплинах;</li><li>– способностью для аргументированного обоснования решений с точки зрения технической целесообразности;</li><li>– пониманием основ исследования, проектирования и эксплуатации машин и оборудования, используемых в горной промышленности.</li></ul>

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

Дисциплина (модуль) «Прикладная механика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Высшая математика»,

«Физика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Теоретическая механика».

В свою очередь, дисциплина «Прикладная механика» представляет собой методологическую базу для изучения дисциплин: «Материаловедение», «Гидромеханика», «Сопротивление материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», «Горные машины и оборудование» 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 4 зачетные единицы или 144 часа.  
(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		Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на СРС	из них – на курсовую работу	
3	5	3	108	8	4	-	12	-	96	-	-
3	6	1	36	-	-	-	-	-	27	9	экзамен
Итого		<b>4</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>123</b>	<b>9</b>	<b>экзамен</b>

#### 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.	Структура механизмов. Кинематика рычажных механизмов.	1	0,5	-	1,5	-	15	
2.	Кинематика механизмов и машин	1	0,5	-	1,5	-	15	
3.	Кинестатика и динамика механизмов и машин	1	0,5	-	1,5	-	16	
4.	Механизмы с высшими кинематическими парами.	1	0,5	-	1,5	-	16	
5.	Детали машин. Основные понятия и определения	1	0,5	-	1,5		16	
6.	Механические передачи	1	0,5	-	1,5	-	15	
7.	Детали механических передач	1	0,5	-	1,5	-	15	
8.	Соединения деталей машин	1	0,5	-	1,5	-	15	
	<b>Экзамен</b>							9
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>123</b>	<b>9</b>

### **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 учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ;
- лаборатория механики и сопротивления материалов.

## **7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:**

### **7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:**

1. Microsoft Windows.

### **7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:**

Не предусмотрено.

### **7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:**

Не предусмотрено.

### **7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:**

Не предусмотрено.

## **7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:**

1. "Образовательная платформа ЮРАЙТ" (ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"); режим доступа: [www.ura.it.ru](http://www.ura.it.ru)

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" (ООО "НексМедиа"); режим доступа: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

3. Коллекция "Информатика - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ (ООО "Издательство ЛАНЬ"); режим доступа: [www.lanbook.com](http://www.lanbook.com)

## **7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

1. Информационно-аналитическая система SCIENCEINDEX.

2. Электронная база данных Scopus.

3. Базы данных компании CLARIVATEANALYTICS.

## **7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

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

2. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». <http://www.informio.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.