Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.02.2026 15:58:37
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

- *

Детали машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Механики и инженерной графики имени Б.М. Ребрика**
Учебный план	s210504_24_SHPS21.plx Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО
Квалификация	**Горный инженер (специалист)**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	0	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	3,25	3,25	3,25	3,25
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	51,25	51,25	51,25	51,25
Контактная работа	51,25	51,25	51,25	51,25
Сам. работа	56,75	56,75	56,75	56,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины «Детали машин» является:
1.2	- изучение общих методов расчета и конструирования деталей, машин и механизмов, обеспечивающих их работоспособность;
1.3	- освоение норм и правил проектирования, при которых достигается оптимальный выбор материала, формы и размеров деталей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.06
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Физика
2.1.4	Математика
2.1.5	Сопротивление материалов
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6: готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
Знать:	
Уровень 1	свойства горных пород и руд и способы управления ими, технические характеристики горнодобывающего и вспомогательного оборудования
Уровень 2	условия использования горнодобывающего оборудования применительно к конкретным задачам
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать технологическое и техническое обеспечение до разведки и добычи полезного ископаемого. Владеть: навыками проектирования разработки месторождений полезных ископаемых
Уровень 2	выполнять проектные задания на разработку месторождений
Владеть:	
Уровень 1	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
Уровень 2	методами проектирования горно-добычных работ для различных горно-геологических условий месторождения. Владеть навыками технико-экономического обоснования применения технических средств при добыче полезного ископаемого и эксплуатации подземных сооружений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Об устройстве и способах взаимодействия механических частей приборов и машин; основные методы расчета типовых элементов машин и конструкций и умело их использовать на практике.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбрать основные критерии, обеспечивающие их надежную работу приборов и машин.
3.3	**Владеть:**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Общие сведения о механических передачах						
1.1	Детали и узлы (сборочные единицы) машин. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
1.2	Основные критерии работоспособности деталей, качество обработки, шероховатость поверхности, допуски и посадки. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.2 Л2.1	1	

1.3	Основные конструкционные материалы и их свойства /Ср/	5	2		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 2. Материалы и конструкции зубчатых колес						
2.1	Виды разрушения зубчатых колес. Материалы колес, способы нарезания зубьев. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
2.2	Способы упрочнения зубьев колес, коррегирование как форма улучшения свойств зубчатой передачи. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.2 Л2.1	1	
2.3	Выбор допустимых контактных и изгибных напряжений. /Ср/	5	5		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 3. Прямозубая цилиндрическая передача						
3.1	Силы, действующие на зуб прямозубого цилиндрического колеса. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
3.2	Расчет передачи на контактную и изгибную выносливость. /Пр/	5	4		Л1.1Л2.2 Л2.1	2	
3.3	Расчет передачи на контактную и изгибную выносливость. /Ср/	5	11,75		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 4. Косозубая цилиндрическая передача						
4.1	Достоинства и недостатки передачи, область ее рационального применения. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
4.2	Геометрические размеры косозубого колеса, коэффициент перекрытия, расчет нагрузки. /Пр/	5	4		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
4.3	Расчет передачи на контактную и изгибную выносливость зубьев из условия замены эквивалентными прямозубыми колесами. /Ср/	5	10		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 5. Коническая передача						
5.1	Достоинства и недостатки передачи, область ее рационального применения. Геометрические размеры конического колеса. Кинематика конической передачи. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
5.2	Силы, действующие на зуб конического колеса, расчет нагрузки. /Пр/	5	4		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
5.3	Расчет передачи на контактную и изгибную выносливость зубьев из условия замены эквивалентными прямозубыми колесами. /Ср/	5	10		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 6. Червячная передача						
6.1	Достоинства и недостатки червячной передачи, область ее рационального применения. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
6.2	Геометрические размеры элементов передачи. /Пр/	5	4		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
6.3	Кинематика передачи на контактную выносливость и заедание зубьев, расчет передачи на изгибную выносливость. /Ср/	5	3		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 7. Валы и оси						
7.1	Применяемые материалы и типовые конструкции валов и осей. Предварительный расчет валов. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
7.2	Расчет валов на статическую прочность, расчет валов на длительную прочность. /Пр/	5	8		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	

7.3	Расчет валов на жесткость и вибростойкость. Особенность расчета осей. /Ср/	5	10		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 8. Подшипники качения и скольжения						
8.1	Подшипники качения, их достоинства и недостатки, область рационального применения. Основные типы подшипников и их классификация, условное обозначение подшипников. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
8.2	Материалы элементов подшипников качения, основные виды поломок. Условия выбора типа подшипника, расчет статически и динамически нагруженных подшипников. Подшипники скольжения, применяемые материалы и основные типы конструкций. Виды разрушения. /Пр/	5	4		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
8.3	Расчет подшипников в условиях граничного и жидкостного трения. /Ср/	5	5		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
8.4	/ИВКР/	5	3,25			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету.

1. Основные критерии работоспособности, надежности и расчета де¬талей машин.
2. Стандартизация деталей машин. Шероховатость поверхностей деталей допуски и посадки.
3. Материалы, применяемые для деталей машин.
4. Зубчатые передачи. Классификация зубчатых передач.
5. Кинематика простой и сложной зубчатой передачи.
6. Эвольвента окружности и её свойства.
7. Профилирование зубьев. Использование эвольвенты для профилирова¬ния зубьев.
8. Виды зацепления. Эвольвентное зацепление, дуга зацепления и коэффициент перекрытия.
9. Теорема Виллиса (основной закон зацепления).
10. Материалы для изготовления зубчатых колес. Способы нарезания зубчатых колес.
11. Виды разрушения зубьев зубчатых колес. Способы упрочнения зубы
12. Выбор допускаемых контактных напряжений для материала зубчатых колес.
13. Силы, действующие на зуб прямозубого цилиндрического колеса.
14. Расчет зуба прямозубого цилиндрического колеса на контактную выносливость рабочих поверхностей.
15. Расчет зуба прямозубого цилиндрического колеса на изгибную выносливость.
16. Силы, действующие на зуб косозубого колеса.
17. Коэффициент, учитывающий неравномерность распределения нагрузки по длине зуба. Коэффициент динамической нагрузки.
18. Геометрические размеры цилиндрических колес.
19. Особенности расчета косозубой передачи на контактную выносливое Эквивалентное колесо.
20. Расчет косозубой передачи на изгибную выносливость.
21. Геометрические размеры конического колеса.
22. Особенности расчета конической передачи на контактную и изгиб¬ную выносливость.
23. Конструкция червяка и червячного колеса. Основные геометрические размеры. Материалы.
24. Особенности расчета червячной передачи на контактную и изгибную выносливость.
25. Валы и оси. Классификация, материал. Проектный расчет валов.
26. Уточненный расчет валов.
27. Классификация подшипников качения.
28. Расчет динамически нагружаемых подшипников.
29. Классификация ременных передач по профилю ремня, по способам натяжения, по геометрическим схемам.
30. Подбор и проверочный расчет шпонок и шлицов
31. Усилия в ременной передаче. Формула Эйлера.
32. Напряжения в ремне. Полярные напряжения. Коэффициенты тяги и коэффициенты скольжения.
33. Кривые скольжения. Определение допускаемого полезного напряже¬ния. Поправочные коэффициенты.
34. Цепная передача, достоинства и недостатки конструкции цепей. Звездочки.
35. Основные геометрические соотношения в цепных передачах.
36. Силы в ветвях цепи. Расчет цепной передачи на износостойкость.

5.2. Темы письменных работ

Предусмотрен курсовой проект.
«Расчет и проектирование двухступенчатого коническо-цилиндрического или цилиндрического зубчатого редуктора» в составе привода ленточного конвейера.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Детали машин" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.
Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации по решению задач и графических работ. Оценочные средства представлены в виде:
Средств текущего контроля - проверочных работ по решению тематических задач;
Средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачет и курсовой проект в 5 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Арсентьев Ю. А., Булгаков Е. С.	Прикладная механика. В 3 ч. Ч.1: Сопротивление материалов: учебное пособие	М.: РУДН, 2006

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дунаев П. Ф., Леликов О. П.	Конструирование узлов и деталей машин	М.: Высшая школа, 2000
Л2.2	Д.Н. Решетов, С.А. Шувалов, В.Д. Дудко и др.	Расчет деталей машин на ЭВМ	М.: Высшая школа, 1985

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины представлены в Приложении и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.