

Детали машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Механики и инженерной графики имени Б.М. Ребрика
Учебный план	zs210503_20_ZRT20.plx Направление 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ с изменениями от 17.10 2016г.
Квалификация	Горный инженер - буровик
Форма обучения	заочная
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 курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Иные виды контактной работы	0,75	0,75	0,75	0,75
Итого ауд.	16,75	16,75	16,75	16,75
Контактная работа	16,75	16,75	16,75	16,75
Сам. работа	87,25	87,25	87,25	87,25
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

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.В.ДВ.02
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)	
ПК-4: умением разрабатывать и организовывать внедрение мероприятий, обеспечивающих решение стоящих перед коллективом задач в области технологий геологоразведочных работ на наиболее высокотехнологическом уровне	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

ПСК-3.7: готовностью выполнять разделы проектов на технологии геологической разведки в соответствии с современными требованиями промышленности	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

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:
3.3.1	Навыками теоретических исследований и основами компьютерных технологий для решения конкретных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Общие сведения о механических передачах						
1.1	Детали и узлы (сборочные единицы) машин. /Лек/	4	1		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Основные критерии работоспособности деталей, качество обработки, шероховатость поверхности, допуски и посадки. /Пр/	4	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Основные конструкционные материалы и их свойства /Ср/	4	8		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Материалы и конструкции зубчатых колес						

2.1	Виды разрушения зубчатых колес. Материалы колес, способы нарезания зубьев. /Лек/	4	1		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Выбор допустимых контактных и изгибных напряжений. /Ср/	4	12		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Прямозубая цилиндрическая передача						
3.1	Силы, действующие на зуб прямозубого цилиндрического колеса. /Лек/	4	1		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Расчет передачи на контактную и изгибную выносливость. /Пр/	4	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Расчет передачи на контактную и изгибную выносливость. /Ср/	4	12,25		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 4. Косозубая цилиндрическая передача						
4.1	Геометрические размеры косозубого колеса, коэффициент перекрытия, расчет нагрузки. /Пр/	4	1		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Расчет передачи на контактную и изгибную выносливость зубьев из условия замены эквивалентными прямозубыми колесами. /Ср/	4	10		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 5. Коническая передача						
5.1	Силы, действующие на зуб конического колеса, расчет нагрузки. /Пр/	4	1		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Расчет передачи на контактную и изгибную выносливость зубьев из условия замены эквивалентными прямозубыми колесами. /Ср/	4	15		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 6. Червячная передача						
6.1	Достоинства и недостатки червячной передачи, область ее рационального применения. /Лек/	4	1		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Кинематика передачи на контактную выносливость и заедание зубьев, расчет передачи на изгибную выносливость. /Ср/	4	10		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 7. Валы и оси						
7.1	Применяемые материалы и типовые конструкции валов и осей. Предварительный расчет валов. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
7.2	Расчет валов на статическую прочность, расчет валов на длительную прочность. /Пр/	4	1		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
7.3	Расчет валов на жесткость и вибростойкость. Особенность расчета осей. /Ср/	4	10		Л1.1Л2.1 Л2.2	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/	4	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	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/	4	1		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
8.3	Расчет подшипников в условиях граничного и жидкостного трения. /Ср/	4	10		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
8.4	/ИВКР/	4	0,75			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету.

- Основные критерии работоспособности, надежности и расчета деталей машин.
- Стандартизация деталей машин. Шероховатость поверхностей деталей допуски и посадки.
- Материалы, применяемые для деталей машин.
- Зубчатые передачи. Классификация зубчатых передач.
- Кинематика простой и сложной зубчатой передачи.
- Эвольвента окружности и её свойства.
- Профилирование зубьев. Использование эвольвенты для профилирования зубьев.
- Виды зацепления. Эвольвентное зацепление, дуга зацепления и коэффициент перекрытия.
- Теорема Виллиса (основной закон зацепления).
- Материалы для изготовления зубчатых колес. Способы нарезания зубчатых колес.
- Виды разрушения зубьев зубчатых колес. Способы упрочнения зубья
- Выбор допускаемых контактных напряжений для материала зубчатых колес.
- Силы, действующие на зуб прямозубого цилиндрического колеса.
- Расчет зуба прямозубого цилиндрического колеса на контактную выносливость рабочих поверхностей.
- Расчет зуба прямозубого цилиндрического колеса на изгибную выносливость.
- Силы, действующие на зуб косозубого колеса.
- Коэффициент, учитывающий неравномерность распределения нагрузки по длине зуба. Коэффициент динамической нагрузки.
- Геометрические размеры цилиндрических колес.
- Особенности расчета косозубой передачи на контактную выносливое Эквивалентное колесо.
- Расчет косозубой передачи на изгибную выносливость.
- Геометрические размеры конического колеса.
- Особенности расчета конической передачи на контактную и изгибную выносливость.
- Конструкция червяка и червячного колеса. Основные геометрические размеры. Материалы.
- Особенности расчета червячной передачи на контактную и изгибную выносливость.
- Валы и оси. Классификация, материал. Проектный расчет валов.
- Уточненный расчет валов.
- Классификация подшипников качения.
- Расчет динамически нагружаемых подшипников.
- Классификация ременных передач по профилю ремня, по способам натяжения, по геометрическим схемам.
- Подбор и проверочный расчет шпонок и шлицов
- Усилия в ременной передаче. Формула Эйлера.
- Напряжения в ремне. Полярные напряжения. Коэффициенты тяги и коэффициенты скольжения.
- Кривые скольжения. Определение допускаемого полезного напряжения. Поправочные коэффициенты.
- Цепная передача, достоинства и недостатки конструкции цепей. Звездочки.
- Основные геометрические соотношения в цепных передачах.
- 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.

- Выбор приводного двигателя.
- Кинематический расчет редуктора.
- Выбор материала.
- Допускаемые напряжения.
- Проектный расчет 1-ой ступени редуктора.
- Степень точности.
- Силовой расчет.
- Проверочный расчет.

IX.	Проектный расчет 2-ой ступени редуктора.
X.	Составление сводной таблицы.
XI.	Расчет валов редуктора.
XII.	Подпор подшипников.
XIII.	Расчет корпусных деталей.
XIV.	Выбор системы смазки и сорта смазочного материала.
XV.	Составление сборочного чертежа детализовочного чертежа, и компоновочного чертежа.

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: зачета.

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	325 П.М., "Экран -1 шт, проектор - 1 шт. Маркерная доска- 1 шт. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр)"	
4-01	Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий.	Набор учебной мебели на 42 посадочных места, преподавательский стол- 1 шт., компьютерный стол- 1 шт., стул преподавательский – 2 шт., доска меловая – 1 шт., экран для проектора- 1 шт., проектор- 1 шт., ПК- 1 шт.	
4-13	Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий.	Набор учебной мебели на 43 посадочных места, преподавательский стол- 1 шт., компьютерный стол- 1 шт., стул преподавательский – 2 шт., доска маркерная – 1 шт., интерактивная доска в комплекте - 1 шт.	

4-16	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	6 П.М., Столы - 6; Стулья - 17; Столы компьютерные - 5; Доска для маркеров - 1; Стелаж - 2; Компьютеры - 6.6 комп-ов Intel Core™ 2 DUO CPU 2.2 GHz, 2 ГБ ОЗУ, принтер LaserSHOT LBP-1120	
------	--	--	--

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.