

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Технологии металлов и конструирования

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.17.Прикладная механика

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 – Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Специализация – Маркшейдерское дело (для набора 2015)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

ознакомление с методами, правилами и нормами конструирования и проектирования деталей и сборочных единиц горного и технического оборудования

Задачи изучения дисциплины:

формирование и закрепление основ инженерного мышления; привитие навыков самостоятельной работы в проектировании новых и исследовании существующих механизмов; ознакомление с критериями работоспособности деталей машин; изучение связи физико-химических свойств машиностроительных материалов с эксплуатационными свойствами деталей машин

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по «Теоретической механике», «Материаловедению и технологии конструкционных материалов», «Инженерной и машинной графике». Знания и навыки, приобретенные студентами в процессе изучения данного курса, используются в дальнейшем при освоении специальных учебных дисциплин.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

#### Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	7 семестр		
Общая трудоемкость			108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54		54
лекционные (ЛК)	18		18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0		0
лабораторные (ЛР)	36		36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54		54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет		0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-8	Способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. классификацию механизмов</li> <li>2. основные виды механических передач и соединений деталей машин;</li> <li>3. конструкции осей и валов, подшипников, муфт, пружин, смазочных устройств</li> </ol>
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. методы анализа рычажных механизмов</li> <li>2. Расчет механических передач, осей и валов, подшипников,</li> <li>3. основы теории работы и методов расчета деталей и узлов;</li> </ol>
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. методы анализа и синтеза рычажных механизмов</li> <li>2. Расчет механических передач, осей и валов, подшипников;</li> <li>3. основы конструирования деталей, узлов, механизмов и машин, в том числе с использованием современной вычислительной техники</li> </ol>
	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. проводить структурный анализ</li> <li>2. Конструировать основные элементы привода машин;</li> <li>3. подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании;</li> </ol>

Уметь	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. проводить кинематический анализ механизмов</li> <li>2. Конструировать основные элементы привода теплотехнологических машин и технологических комплексов различного назначения;</li> <li>3. подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании;</li> <li>4. учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики;</li> <li>5. выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать;</li> </ol>
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. проводить кинематический анализ механизмов, проводить силовой расчет механизмов</li> <li>2. Конструировать основные элементы привода машин и технологических комплексов различного назначения;</li> <li>3. подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании;</li> <li>4. учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики;</li> <li>5. выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать;</li> <li>6. выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами;</li> <li>7. оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД</li> </ol>
Владеть	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. методиками проведения структурного анализа и синтеза механизмов</li> <li>2. методикой расчета типовых деталей и узлов машин, основных элементов привода машин и технологических комплексов различного назначения.</li> </ol>
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. методиками проведения структурного анализа и синтеза механизмов, методиками проведения кинематического анализа и синтеза механизмов</li> <li>2. методикой расчета типовых деталей и узлов машин, основных элементов привода машин и технологических комплексов различного назначения.</li> <li>3. владеть опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин;</li> <li>4. владеть методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов</li> </ol>

Эталонный:

1. методиками проведения структурного и кинематического анализа и синтеза механизмов, методиками проведения силового расчета механизмов
2. методикой расчета типовых деталей и узлов машин, основных элементов привода машин и технологических комплексов различного назначения.
3. владеть опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин;
4. владеть методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов
5. элементами расчета теоретических схем механизмов машин и оборудования;

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Структурный анализ и классификация механизмов	6	1		2	3
2	2	Кинематический анализ механизмов	6	1		2	3
3	3	Силовой анализ механизмов	6	1		2	3
4	4	Динамический анализ движения механизмов и машин	6	1		2	3
5	5	Синтез механизмов	6	1		2	3
6	6	Критерии работоспособности	6	1		2	3
7	7	Соединения	24	4		8	12
8	8	Передачи	24	4		8	12
9	9	Детали машин общего назначения	24	4		8	12
Итого			108	18	0	36	54

#### 3.2. Лекционные занятия

##### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Структурный анализ механизмов. Число степеней свободы механизмов. Группы Ассура

2	2	Кинематика. Общие методы кинематического анализа. Графоаналитический метод исследования кинематики плоских рычажных механизмов
3	3	Задачи силового анализа механизма. Силы инерции звеньев механизма. Момент инерции. Планы сил для плоских механизмов
4	4	Динамика. Общие методы динамического анализа механизмов
5	5	Синтез механизмов
6	6	Требования к конструкциям узлов горного оборудования. Критерии работоспособности. Долговечность конструкции. Машиностроительные материалы
7	7	Классификация соединений. Расчет и конструирование сварных соединений  Заклепочные соединения. Виды заклепок. Виды швов. Расчет и конструирование заклепочных соединений  Резьбовые соединения. Классификация. Назначение. Расчет и конструирование  Шпоночные соединения. Конструкции. Основы расчета. Расчет и конструирование шлицевых соединений
8	8	Цилиндрические и конические зубчатые передачи. Зубчатые редукторы и коробки скоростей  Основы расчета и конструирования цилиндрических и конических зубчатых передач  Червячные передачи. Расчет и конструирование  Фрикционные передачи  Ременные передачи  Цепные передачи

9	9	<p>Валы и оси. Основы расчета на статическую прочность и на сопротивление усталости. Конструирование валов и осей</p> <p>Динамические и статические подшипники скольжения Подшипники качения. Проверка подшипников на долговечность</p> <p>Муфты. Классификация. Конструкции. Назначение. Основы расчета и конструирования</p> <p>Методика конструирования. Основные правила конструирования Общие правила проектирования и конструирования</p>
---	---	---

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

### 3.4. Лабораторные занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Проведение структурного анализа механизмов
2	2	Проведение кинематического анализ механизмов
3	3	Проведение силового анализа механизма
4	4	Проведение динамического анализа механизмов
5	5	Проведение синтеза механизмов
6	6	Изучение классификации, свойств и маркировки машиностроительных материалов
7	7	<p>Определение коэффициента трения в резьбе и на торце гайки резьбового соединения</p> <p>Исследование резьбового соединения, работающего на сдвиг</p>

8	8	Изучение основных характеристик двухступенчатого цилиндрического редуктора Изучение основных характеристик червячного редуктора
9	9	Определение критической скорости вращения вала Изучение конструкций и маркировки подшипников качения

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
8	8	Расчет шпоночных соединений	курсовое проектирование
9	9	Кинематический расчет и выбор электродвигателя	курсовое проектирование
		Проектирование зубчатых передач	курсовое проектирование
		Конструирование зубчатых колес	курсовое проектирование
		Выполнение сборочного чертежа	курсовое проектирование
		Компоновка и конструирование редуктора	курсовое проектирование
		Выполнение рабочих чертежей	курсовое проектирование

### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лк	Интерактивная лекция с использованием мультимедийных технологий	1
2	2	лк	Интерактивная лекция с использованием мультимедийных технологий	1

3	3	лк	Интерактивная лекция с использованием мультимедийных технологий	1
4	4	лк	Интерактивная лекция с использованием мультимедийных технологий	1
5	5	лк	Интерактивная лекция с использованием мультимедийных технологий	1
7	5	лк	Интерактивная лекция с использованием мультимедийных технологий	4
8	7	лк	Интерактивная лекция с использованием мультимедийных технологий	4
9	8	лк	Интерактивная лекция с использованием мультимедийных технологий	4

## **5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### [Фонд оценочных средств](#)

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

#### **6.1.1. Печатные издания**

1. Черкасов, Валерий Георгиевич. Механика : учеб. пособие / Черкасов Валерий Георгиевич. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 116 с.
2. Тимофеев, Серафим Иванович. Детали машин : учеб. пособие / Тимофеев Серафим Иванович. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 572 с.
3. Теория механизмов и машин : учеб. пособие / Коловский Михаил Захарович [и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 560с.

#### **6.1.2. Издания из ЭБС**

1. Зиомковский, Владислав Мечиславович. Прикладная механика : Учебное пособие / Зиомковский Владислав Мечиславович; Вешкурцев В.И. - отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 286.
2. Бабецкий, Владимир Иннокентьевич. Механика : Учебное пособие / Бабецкий Владимир Иннокентьевич; Бабецкий В.И., Третьякова О.Н. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 190

### **6.2. Дополнительная литература**

#### **6.2.1. Печатные издания**

1. Олофинская, Валентина Петровна. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания : учеб. пособие / Олофинская Валентина Петровна. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Форум, 2010. - 208 с. –
2. Альстер, Татьяна Михайловна. Изделия и соединения : учеб. пособие / Альстер Татьяна Михайловна. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 177 с.

#### **6.2.2. Издания из ЭБС**

1. Бабецкий, Владимир Иннокентьевич. Механика в примерах и задачах : Учебное

### **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Электронные библиотеки - [http://lib.prometey.org/?cat\\_id=8](http://lib.prometey.org/?cat_id=8) Техника [http://lib.prometey.org/?cat\\_id=8](http://lib.prometey.org/?cat_id=8) Техника; <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»  
Справочные ресурсы: <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения: Аскон Компас-3D V15  
Проектирование и конструирование в машиностроении

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-401

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска классная.

Мультимедийный проектор с экраном «View Sonic, PJD 7820 HD»

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-204

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации  
Комплект специальной учебной мебели. Доска маркерная.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000. г. Чита Кастринская, 1, корп.1. ауд. 08 -204.

Кабинет деталей машин и прикладной механики.

Комплект специальной учебной мебели. Доска классная.

Материально техническое оснащение аудитории (не закрепленное за конкретной учебной аудиторией)

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран

Редуктор цилиндрический

Редуктор конический

Редуктор червячный

Коробка передач автомобиля ЗиЛ-130

Дифференциал автомобиля ЗиЛ-130 Коробка передач автомобиля КАМАЗ

Цепной вариатор

Комплект оборудования для выполнения лабораторной работы «Определение коэффициента трения в резьбе и на торце гайки резьбового соединения»

Комплект оборудования для выполнения лабораторной работы «Определение критической скорости вращения вала»

Комплект оборудования для выполнения лабораторной работы «Исследование

резьбовых соединений, работающих на сдвиг» Комплект оборудования для выполнения лабораторной работы «Изучение параметров ременной передачи»  
Комплект оборудования для выполнения лабораторной работы «Изучение работы подшипника скольжения»  
Комплект оборудования для выполнения лабораторной работы «Изучение конструкций и маркировки подшипника качения»

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1,  
ауд. 09-314.

Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная.

Персональный компьютер – 5 шт.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

### **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

В самостоятельной работе студенты руководствуются консультациями научного руководителя и содержанием дисциплины.

Разработчик/группа разработчиков: Хоботов Александр Ильич, доцент каф.ТМиК

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**