

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

Энергетический факультет

Кафедра Технологии металлов и конструирования

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 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 – Открытые горные работы (для набора 2019)

Форма обучения очная, заочная

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)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	7 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	94
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	
	Пороговый: 1. классификацию механизмов 2. основные виды механических передач и соединений деталей машин; 3. конструкции осей и валов, подшипников, муфт, пружин, смазочных устройств

Знать	Стандартный: 1. методы анализа рычажных механизмов 2. Расчет механических передач, осей и валов, подшипников, 3. основы теории работы и методов расчета деталей и узлов;
	Эталонный: 1. методы анализа и синтеза рычажных механизмов 2. Расчет механических передач, осей и валов, подшипников; 3. основы конструирования деталей, узлов, механизмов и машин, в том числе с использованием современной вычислительной техники
Уметь	Пороговый: 1. проводить структурный анализ 2. Конструировать основные элементы привода машин; 3. подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании;
	Стандартный: 1. проводить кинематический анализ механизмов 2. Конструировать основные элементы привода теплотехнологических машин и технологических комплексов различного назначения; 3. подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании; 4. учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики; 5. выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать;
	Эталонный: 1. проводить кинематический анализ механизмов, проводить силовой расчет механизмов 2. Конструировать основные элементы привода машин и технологических комплексов различного назначения; 3. подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании; 4. учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики; 5. выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать; 6. выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами; 7. оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД

Владеть	Пороговый: 1. методиками проведения структурного анализа и синтеза механизмов 2. методикой расчета типовых деталей и узлов машин, основных элементов привода машин и технологических комплексов различного назначения.
	Стандартный: 1. методиками проведения структурного анализа и синтеза механизмов, методиками проведения кинематического анализа и синтеза 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
	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

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Структурный анализ и классификация механизмов. Кинематический, силовой и динамический анализ механизмов. Синтез механизмов	37	1		2	34
2	2	Соединения	23	1		2	20
3	3	Передачи	24	2		2	20
4	4	Детали машин общего назначения	24	2		2	20
Итого			108	6	0	8	94

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Структурный анализ механизмов. Число степеней свободы механизмов. Группы Ассур
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	Валы и оси. Основы расчета на статическую прочность и на сопротивление усталости. Конструирование валов и осей Динамические и статические подшипники скольжения Подшипники качения. Проверка подшипников на долговечность Муфты. Классификация. Конструкции. Назначение. Основы расчета и конструирования Методика конструирования. Основные правила конструирования Общие правила проектирования и конструирования

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Структурный анализ и классификация механизмов. Кинематический, силовой и динамический анализ механизмов. Синтез механизмов

2	2	Требования к конструкциям узлов горного оборудования. Критерии работоспособности. Долговечность конструкции. Машиностроительные материалы 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
3	3	Цилиндрические и конические зубчатые передачи. Зубчатые редукторы и коробки скоростей Основы расчета и конструирования цилиндрических и конических зубчатых передач Планетарные передачи. Планетарные редукторы. Дифференциал Червячные передачи. Расчет и конструирование Фрикционные передачи Ременные передачи Цепные передачи
4	4	Валы и оси. Основы расчета на статическую прочность и на сопротивление усталости. Конструирование валов и осей Динамические и статические подшипники скольжения Подшипники качения. Проверка подшипников на долговечность Муфты. Классификация. Конструкции. Назначение. Основы расчета и конструирования Методика конструирования. Основные правила конструирования Общие правила проектирования и конструирования

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	Определение коэффициента трения в резьбе и на торце гайки резьбового соединения Исследование резьбового соединения, работающего на сдвиг
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

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Проведение структурного, кинематического, силового анализа механизмов
2	2	Определение коэффициента трения в резьбе и на торце гайки резьбового соединения
3	3	Изучение основных характеристик двухступенчатого цилиндрического редуктора
4	4	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

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Расчет шпоночных соединений	курсовое проектирование
2	2	Кинематический расчет и выбор электродвигателя Проектирование зубчатых передач Конструирование валов, зубчатых колес Компоновка и конструирование редуктора Выполнение сборочного чертежа	курсовое проектирование
3	3	Расчет долговечности подшипников Проверочный расчет валов	курсовое проектирование
4	4	Выполнение рабочих чертежей Выполнение чертежа общего вида	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. Теория механизмов и машин : учеб. пособие / Коловский Михаил Захарович [и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 560с. - ISBN 978-5-7695-4777-5 : 501-00.
2. Кудряшов, Е.А.
Технология машиностроения : учебник. Ч. 1 : Основы отраслевых технологий / Е. А. Кудряшов, Л. П. Кулинич, Т. А. Кулинич. - Чита : ЧитГУ, 2006. - 404 с. : ил. - 235-00.
3. Технология машиностроения : учебник / Лебедев Леонид Викторович [и др.]. - Москва : Академия, 2006. - 528 с. - ISBN 5-7695-2291-7 : 478-00.
4. Базров, Борис Мухтарбекович.
Основы технологии машиностроения : учебник / Базров Борис Мухтарбекович. - 2-е изд. - Москва : Машиностроение, 2007. - 736 с. : ил. - ISBN 978-5-217-03374-4 : 1100-00.

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. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-00196-9 : 112.20.
2. Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика / Г. Б. Иосилевич, П. А. Лебедев, В. С. Стреляев; Иосилевич Г.Б.; Лебедев П.А.; Стреляев В.С. - Moscow : Машиностроение, 2012. - . - Прикладная механика [Электронный ресурс]: для студентов вузов/ Иосилевич Г.Б., Лебедев П.А., Стреляев В.С. - М.: Машиностроение, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217035182.html>. - ISBN 978-5-217-03518-2.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

Печатные издания:

1. Новиков, Владимир Юрьевич. Технология машиностроения : учебник: в 2 ч. Ч. 2 / Новиков Владимир Юрьевич. - Москва : Академия, 2011. - 352 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7133-6. - ISBN 978-5-7695-7132-9 : 793-10.
2. Новиков, Владимир Юрьевич. Технология машиностроения : учебник: в 2 ч. Ч. 1 / Новиков Владимир Юрьевич. - Москва : Академия, 2011. - 384 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7131-2 : 829-40.
3. Тимофеев, Серафим Иванович. Детали машин : учеб. пособие / Тимофеев Серафим Иванович. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 572 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-2015-6 : 645-40.
4. Суслов, Анатолий Григорьевич. Технология машиностроения : учебник / Суслов Анатолий Григорьевич. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 2007. - 430 с. - ISBN 978-5-217-03371-3 : 711-40.

6.2.2. Издания из ЭБС

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронные библиотеки - http://lib.prometei.org/?cat_id=8 Техника http://lib.prometei.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:

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.

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

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

Кабинет деталей машин и прикладной механики.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специальной учебной мебели. Доска классная.

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

Комплекты оборудования для выполнения лабораторной работ.

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 02.09.2019 г. № 1)**