

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 – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2020)

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

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

6.1.2. Издания из ЭБС

- Лагунова, Ю.А.
Машиностроение. Горные машины. Т. IV-24 / Ю. А. Лагунова, А. П. Комиссаров, В. С. Шестаков; Лагунова Ю.А.; Комиссаров А.П.; Шестаков В.С. - Moscow : Машиностроение, 2011. - . - Машиностроение. Горные машины. Т. IV-24 [Электронный ресурс] / Ю.А. Лагунова, А.П. Комиссаров, В.С. Шестаков - М.: Машиностроение, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755676.html>. - ISBN 978-5-94275-567-6.
- Марголит, Ремир Борисович.
Технология машиностроения : Учебник / Марголит Ремир Борисович; Марголит Р.Б. -

Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 413. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-04273-3 : 1000.00.

3. Тимофеев, Геннадий Алексеевич.

Теория механизмов и машин : Учебник и практикум / Тимофеев Геннадий Алексеевич; Тимофеев Г.А. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 429. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-00367-3 : 128.58.

4. Иванов, Михаил Николаевич.

Детали машин : Учебник / Иванов Михаил Николаевич; Иванов М.Н., Финогенов В.А. - 16-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 409. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-8527-6 : 123.67.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. 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.

2. Технология машиностроения : учебник / Лебедев Леонид Викторович [и др.]. - Москва : Академия, 2006. - 528 с. - ISBN 5-7695-2291-7 : 478-00.

3. 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.

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.

6.2.2. Издания из ЭБС

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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. 09-510 Компьютерный класс

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

Комплект специальной учебной мебели.

Комплект ПЭВМ

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 01.09.2020 г. № 1)**