

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«___» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.19 Механика: прикладная механика
на 144 часа(ов), 4 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. №_____

Профиль – Подземная разработка рудных месторождений (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели 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», «Инженерной и машинной графике». Знания и навыки, приобретенные студентами в процессе изучения данного курса, используются в дальнейшем при освоении специальных учебных дисциплин. Дисциплина изучается в 4-ом семестре на 2 ом курсе

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

| Виды занятий | Семестр 4 | Всего часов |
|--|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость | | 144 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 48 | 48 |
| Лекционные (ЛК) | 16 | 16 |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 32 | 32 |
| Лабораторные (ЛР) | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 60 | 60 |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Экзамен | 36 |
| Курсовая работа (курсовой | | |

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы | | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|--|
| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности |
| УК-1 | УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; | <p>Знать: 1. классификацию механизмов</p> <p>2. основные виды механических передач и соединений деталей машин;</p> <p>3. конструкции осей и валов, подшипников, муфт, пружин, смазочных устройств</p> <p>Уметь: 1. проводить структурный анализ</p> <p>2. Конструировать основные элементы привода машин;</p> <p>3. подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании;</p> <p>Владеть: 1. методиками проведения структурного анализа и синтеза механизмов</p> <p>2. методикой расчета типовых деталей и узлов машин, основных элементов привода машин и технологических комплексов различного назначения.</p> |
| ОПК-5 | ОПК-5.1. Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических | <p>Знать: 1. методы анализа и синтеза рычажных механизмов</p> <p>2. Расчет механических передач, осей и валов, подшипников;</p> <p>3. основы конструирования деталей, узлов, механизмов и</p> |

процессов;

машин, в том числе с использованием современной вычислительной техники

Уметь:

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:

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

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>деталей и сборочных единиц машин;</p> <p>4. владеть методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов</p> <p>5. элементами расчета теоретических схем механизмов машин и оборудования;</p> |
|--|--|---|

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела | Всего часов | Аудиторные занятия | | | С Р С |
|--------|---------------|---|---|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
| | | | | | Л К | П З (С З) | Л Р | |
| 1 | 1.1 | Структурный, кинематический и силовой анализ механизмов | Структурный и кинематический анализ; классификация механизмов. | 18 | 2 | 4 | 0 | 12 |
| | 1.2 | Синтез механизмов | Синтез зубчатых механизмов. Передаточное отношение. Эвольвентное зацепление | 18 | 2 | 4 | 0 | 12 |
| 2 | 2.1 | Соединения | Неразъемные и разъемные соединения | 24 | 4 | 8 | 0 | 12 |
| | 2.2 | Передачи | Зубчатые, червячные, фрикционные, ременные, цепные передачи | 24 | 4 | 8 | 0 | 12 |
| | 2.3 | Детали машин общего назначения | Валы и оси. Основы расчета на статическую прочность и на сопротивление | 24 | 4 | 8 | 0 | 12 |

| | | | | | | | | |
|-------|--|--|---|-----|----|----|---|----|
| | | | 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 | | | | | |
| Итого | | | | 108 | 16 | 32 | 0 | 60 |

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|---|------------------------|
| 1 | 1.1 | Структурный, кинематический и силовой анализ механизмов. | Классификация механизмов. Группы Ассура. Число степеней свободы механизмов. Общие методы кинематического анализа. Графоаналитический метод исследования кинематики плоских рычажных механизмов. Задачи силового анализа механизма. Силы инерции звеньев механизма. Момент инерции. Планы сил для плоских механизмов | 2 |
| | 1.2 | Синтез зубчатых механизмов. | Передаточное отношение. Эвольвентное зацепление. | 2 |
| 2 | 2.1 | Неразъемные соединения | Классификация соединений. Расчет и конструирование сварных соединений. Заклепочные соединения. Виды заклепок. Виды | 2 |

| | | | | |
|--|-----|--|--|---|
| | | | швов. Расчет и конструирование заклепочных соединений | |
| | 2.1 | Разъемные соединения | Резьбовые соединения. Классификация. Назначение. Расчет и конструирование. Шпоночные соединения. Конструкции. Основы расчета. Расчет и конструирование шлицевых соединений | 2 |
| | 2.2 | Зубчатые и червячные передачи | Цилиндрические и конические зубчатые передачи. Зубчатые редукторы и коробки скоростей. Основы расчета и конструирования цилиндрических и конических зубчатых передач. Червячные передачи. Расчет и конструирование | 2 |
| | 2.2 | Фрикционные передачи Ременные передачи Цепные передачи | Расчет и конструирование фрикционных, ременных и цепных передач | 2 |
| | 2.3 | Валы и оси. Подшипники качения и скольжения | Основы расчета на статическую прочность и на сопротивление усталости валов. Конструирование валов и осей. Динамические и статические подшипники скольжения. Проверка подшипников на долговечность | 2 |
| | 2.3 | Муфты. Методика конструирования. | Муфты. Классификация. Конструкции. Назначение. Основы расчета и конструирования Методика конструирования. Основные правила конструирования Общие правила проектирования и конструирования | 2 |

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|--|------------------------|
| 1 | 1.1 | Структурный и кинематический анализ механизмов | Проведение структурного и кинематического анализа механизмов | 2 |
| | 1.1 | Силовой | Проведение силового анализа | 2 |

| | | анализ механизмов | механизма | |
|---|-----|----------------------------------|---|---|
| | 1.2 | Синтез зубчатых механизмов. | Передаточное отношение. Проведение синтеза механизмов | 2 |
| | 1.2 | Эвольвентное зацепление | Изучение эвольвентного зацепления | 2 |
| 2 | 2.1 | Заклепочные соединения | Расчет заклепочных соединений | 2 |
| | 2.1 | Сварные и паяные соединения | Расчет сварных соединений | 2 |
| | 2.1 | Резьбовые соединения | Расчет резьбовых соединений | 2 |
| | 2.1 | Шпоночные и шлицевые соединения | Расчет шпоночных и шлицевых соединений | 2 |
| | 2.2 | Зубчатые передачи. | Зубчатые редукторы Расчет и конструирование зубчатых передач. Изучение основных характеристик двухступенчатого цилиндрического редуктора | 2 |
| | 2.2 | Червячные передачи. | Червячные редукторы Расчет и конструирование червячных передач. Изучение основных характеристик червячного редуктора | 2 |
| | 2.2 | Фрикционные передачи | Расчет и конструирование фрикционных передач | 2 |
| | 2.2 | Ременные и цепные передачи | Расчет и конструирование ременных и цепных передач | 2 |
| | 2.3 | Валы и оси. | Основы расчета на статическую прочность и на сопротивление усталости. Конструирование валов | 2 |
| | 2.3 | Подшипники качения и скольжения. | Динамические и статические подшипники скольжения Подшипники качения. Проверка подшипников на долговечность | 2 |
| | 2.3 | Муфты. | Классификация. Конструкции. Назначение. Основы расчета и | 2 |

| | | | | |
|--|-----|---------------------------|--|---|
| | | | конструирования | |
| | 2.3 | Методика конструирования. | Основные правила конструирования Общие правила проектирования и конструирования | 2 |

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
| | | | | |

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной деятельности | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|-----------------------------------|------------------------|
| 1 | 1.1 | Структурный и кинематический анализ механизмов. | Подготовка к тестированию | 4 |
| | 1.1 | Силовой анализ механизмов | Подготовка к тестированию | 4 |
| | 1.1 | Классификация механизмов | Подготовка к тестированию | 4 |
| | 1.2 | Синтез механизмов | Подготовка к тестированию | 6 |
| | 1.2 | Эвольвентное зацепление | Подготовка к тестированию | 6 |
| 2 | 2.1 | Заклепочные соединения | Подготовка к тестированию | 2 |
| | 2.1 | Сварные и паяные соединения | Подготовка к тестированию | 2 |
| | 2.1 | Резьбовые соединения | Подготовка к тестированию | 4 |
| | 2.1 | Шпоночные и шлицевые соединения | Подготовка к тестированию | 4 |
| | 2.2 | Зубчатые передачи | Подготовка к тестированию | 4 |
| | 2.2 | Червячные передачи | Подготовка к | 4 |

| | | | | |
|--|-----|--|---------------------------|---|
| | | | тестированию | |
| | 2.2 | Фрикционные передачи | Подготовка к тестированию | 2 |
| | 2.2 | Ременные и цепные передачи | Подготовка к тестированию | 2 |
| | 2.3 | Валы и оси. Основы расчета на статическую прочность и на сопротивление усталости. Конструирование валов и осей | Подготовка к тестированию | 4 |
| | 2.3 | Динамические и статические подшипники скольжения Подшипники качения. Проверка подшипников на долговечность | Подготовка к тестированию | 4 |
| | 2.3 | Муфты. Классификация. Конструкции. Назначение. Основы расчета и конструирования | Подготовка к тестированию | 2 |
| | 2.3 | Методика конструирования. Основные правила конструирования Общие правила проектирования и конструирования | Подготовка к тестированию | 2 |

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Черкасов, В.Г. Механика: учеб. пособие / Черкасов Валерий Георгиевич. - Чита:

ЗабГУ, 2012. - 116 с.

2. Тимофеев, С.И. Детали машин: учеб. пособие / Тимофеев Серафим Иванович. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 572 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Зиамковский В.М. Прикладная механика. 2017.
2. Бабецкий В.И. Механика. 2017

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Иродов, И.Е. Механика. Основные законы : учеб. пособие / Иродов Игорь Евгеньевич. - 10- изд. - Москва : Бинوم. Лаборатория знаний, 2010. - 309с.
2. Сурин, В.М. Прикладная механика : учеб. пособие / В. М. Сурин. - 2-е изд., испр. - Минск: Новое знание, 2006. - 388 с.
3. Альстер, Т.М. Изделия и соединения : учеб. пособие / Альстер Татьяна Михайловна. - Чита: ЧитГУ, 2010. - 177 с.
4. Тимофеев, Г.А. Теория механизмов и машин. Курс лекций : учеб. пособие / Тимофеев Геннадий Алексеевич. - Москва: Высшее образование, 2009. - 352с.
5. Теория механизмов и машин: учеб. пособие / Коловский Михаил Захарович [и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 560с.
6. Олофинская, В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания : учеб. пособие / Олофинская Валентина Петровна. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Форум, 2010. - 208 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Бабецкий В.И. Механика в примерах и задачах. 2017

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Техника | http://lib.prometey.org/?cat_id=8 |
| Электронно-библиотечная система «Юрайт» | https://www.biblio-online.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. | http://window.edu.ru |

6. 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:

1) Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| | |
|--|--|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий | |
| Учебные аудитории для промежуточной аттестации | |
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре |
| Учебные аудитории для текущей аттестации | |

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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

Разработчик/группа разработчиков:
Александр Ильич Хоботов

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.