

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

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

Факультет строительства и экологии  
Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и  
экологии

Свалова Кристина  
Витальевна

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.18 Механика: теоретическая механика  
на 72 часа(ов), 2 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 – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2021)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

развивать и организовать мышление студентов, расширить кругозор в фундаментальных областях науки, творчески и аналитически мыслить и самостоятельно работать.

Задачи изучения дисциплины:

1) обучение общим принципам построению моделей процессов и алгоритмов расчетов инженерных сооружений, конструкций, узлов по основным критериям работоспособности в условиях эксплуатации, а также в процессе их модернизации или создание новых; 2) овладение методами теоретического анализа конструкций, механизмов, узлов и процессов, а также получение навыков схематического построения технических объектов с учетом динамических, кинематических и статических закономерностей; 3) формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков исследований с построением механико-математических моделей, адекватно отражающих изучаемые явления, а также творчески и аналитически мыслить, самостоятельно работать, пользоваться справочной и технической литературой.

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

Курс механики базируется на знаниях высшей математики, общей физики и является основой для изучения последующих дисциплин: сопротивление материалов, прикладная механика, горные машины, гидромеханика, и др. Без знаний основных законов механики невозможно изучение и специальных дисциплин. Этот курс изучается во всех высших технических учебных заведениях, а для будущих инженеров он является базой для приобретения профессиональных знаний.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

| Виды занятий                           | Семестр 3 | Всего часов |
|--|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость                     |           | 72          |
| Аудиторные занятия, в т.ч.             | 34        | 34          |
| Лекционные (ЛК)                        | 17        | 17          |
| Практические (семинарские)<br>(ПЗ, СЗ) | 17        | 17          |
|  |           |             |

|  |       |    |
|--|-------|----|
| Лабораторные (ЛР)                          | 0     | 0  |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)     | 38    | 38 |
| Форма промежуточной аттестации в семестре  | Зачет | 0  |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |       |    |

## 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  | <p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи;</p> <p>УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи;</p> <p>УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;</p> <p>УК-1.4. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности;</p> <p>УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</p> | <p>Знать: - важнейшие показатели, приемы и закономерности механических процессов при проектировании простейших инженерных сооружений и их элементов</p> <p>Уметь: - составлять простейшие расчетные схемы механических процессов, проводить элементарные технические расчеты инженерных сооружений</p> <p>Владеть: - навыками работать самостоятельно с учебной и справочной литературой; основными подходами при решении технических задач и расчетов сооружений и конструкций с целью использования полученных знаний при изучении последующих дисциплин; знаниями, позволяющими математически оценить систему взаимосвязанных тел под действием внешних сил и природных явлений.</p> |

|       |   |   |
|-------|---|---|
| ОПК-5 | <p>ОПК-5.1. Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов;</p> <p>ОПК-5.2. Умеет пользоваться методами оценки состояния горных пород и управления горным массивом при добыче и переработке полезных ископаемых;</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками решения производственных задач управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых на основе внедрения современных технологий.</p> | <p>Знать: - основные приемы и методы определения главных механических закономерностей с целью их использования при изучении, анализе, контроле процессов в разрабатываемых проектах</p> <p>Уметь: - применить основы главных механических закономерностей природы с целью их использования при изучении, анализе и контроле разрабатываемых проектов</p> <p>Владеть: - основными навыками в составлении расчетных схем, приемами использовать главные закономерности природы с целью их применения при изучении, анализе, контроле разрабатываемых проектов</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<br>Р<br>С |
|--------|---------------|----------------------|---|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
|        |               |                      |   |             | Л<br>К             | П<br>З<br>(С<br>З) | Л<br>Р |             |
| 1      | 1.1           | Статика              | Статика, основные понятия и аксиомы.<br>Сходящиеся силы.<br>Моменты силы относительно точки и | 6           | 2                  | 2                  | 0      | 2           |

|   |     |                                 |  |    |   |   |   |   |
|---|-----|---------------------------------|--|----|---|---|---|---|
|   |     |                                 | оси. Теория пар сил  |    |   |   |   |   |
| 2 | 2.1 | Статика<br>(продолжение<br>)    | Приведение системы сил к простейшему виду. Условия равновесия. Плоская система сил, уравнения равновесия. Трение. Центр тяжести.   | 12 | 2 | 2 | 0 | 8 |
| 3 | 3.1 | Кинематика                      | Кинематика точки, уравнения движения, скорость и ускорение точки, равномерное и равнопеременное движение. Простейшие движения тела, поступательное движение, вращение вокруг неподвижной оси, скорость и ускорение точки тела.                     | 12 | 2 | 2 | 0 | 8 |
| 4 | 4.1 | Кинематика<br>(продолжение<br>) | Плоское движение тела. Вращение тела вокруг неподвижной точки. Мгновенный центр скоростей. Сложное движение.   | 10 | 2 | 2 | 0 | 6 |
| 5 | 5.1 | Динамика                        | Динамика, основные положения динамики, уравнения движения точки. Теория колебаний.   | 6  | 2 | 0 | 2 | 2 |
| 6 | 6.1 | Динамика (продолжение-1)        | Относительное движение материальной точки. Геометрия масс. Дифференциальные уравнения механических систем. Теоремы об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента материальной точки и системы. | 6  | 2 | 2 | 0 | 2 |
| 7 | 7.1 | Динамика (продолжение-2)        | Теорема об изменении кинетической энергии.   | 10 | 2 | 2 | 0 | 6 |

|       |     |                          |   |    |    |    |   |    |
|-------|-----|--------------------------|---|----|----|----|---|----|
|       |     |                          | Потенциальное силовое поле. Принцип Даламбера |    |    |    |   |    |
| 8     | 8.1 | Динамика (продолжение-3) | Аналитическая механика. Основы теории удара.  | 10 | 3  | 3  | 0 | 4  |
| Итого |     |                          |   | 72 | 17 | 15 | 2 | 38 |

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема       | Содержание   | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------------|--|------------------------|
| 2      | 2.1           | Статика    | Приведение системы сил к простейшему виду. Условия равновесия. Плоская система сил, уравнения равновесия. Трение. Центр тяжести.   | 2                      |
| 3      | 3.1           | Кинематика | Кинематика точки, уравнения движения, скорость и ускорение точки, равномерное и равнопеременное движение. Простейшие движения тела, поступательное движение, вращение вокруг неподвижной оси, скорость и ускорение точки тела.                     | 2                      |
| 4      | 4.1           | Кинематика | Плоское движение тела. Вращение тела вокруг неподвижной точки. Мгновенный центр скоростей. Сложное движение.   | 2                      |
| 5      | 5.1           | Динамика   | Динамика, основные положения динамики, уравнения движения точки. Теория колебаний.   | 2                      |
| 6      | 6.1           | Динамика   | Относительное движение материальной точки. Геометрия масс. Дифференциальные уравнения механических систем. Теоремы об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента материальной точки и системы. | 2                      |
| 7      | 7.1           | Динамика   | Теорема об изменении кинетической  | 2                      |

|   |     |          |  |   |
|---|-----|----------|--|---|
|   |     |          | энергии. Потенциальное силовое поле. Принцип Даламбера |   |
| 8 | 8.1 | Динамика | Аналитическая механика. Основы теории удара.           | 3 |

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема       | Содержание   | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------------|--|------------------------|
| 1      | 1.1           | Статика    | Решение задач и примеров на систему сходящихся сил                               | 2                      |
| 2      | 2.1           | Статика    | Решение примеров и задач на плоскую систему сил.                                 | 2                      |
| 3      | 3.1           | Кинематика | Кинематика точки. Примеры и задачи   | 2                      |
| 4      | 4.1           | Кинематика | Решение задач кинематики механической системы                                    | 2                      |
| 6      | 6.1           | Динамика   | Решение примеров и задач по темам: геометрия масс, количество движения, импульс, | 2                      |
| 7      | 7.1           | Динамика   | Решение примеров и задач по пройденному разделу                                  | 2                      |
| 8      | 8.1           | Динамика   | Решение задач с применением основных законов и принципов динамики, теории удара. | 3                      |

### 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           | Плоская система сил   | Выполнение РГР №1                 | 2                      |
| 3      | 3.1           | Кинематика точки  | Выполнение РГР № 2                | 8                      |
|        |               |   |                                   |                        |

|   |     |                |  |   |
|---|-----|----------------|--|---|
| 4 | 4.1 | Кинематика     | Оформление РГР и подготовка к ее защите                      | 6 |
| 5 | 5.1 | Динамика точки | Выполнение РГР № 3   | 2 |
| 6 | 6.1 | Динамика       | Оформление РГР № 3   | 2 |
| 7 | 7.1 | Динамика       | Подготовка к защите РГР.                                     | 6 |
| 8 | 8.1 | Динамика       | Изучение приемов динамики к исследованию механических систем | 4 |

#### **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.

2. 1. Молотников, В.Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб. пособие / В.Я. Молотников. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 544 с. 2. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник / Л.И. Вереина, М.М. Краснов. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Академия, 2011. – 352 с. 3. Черкасов В.Г. Механика: учеб. пособие / В.Г. Черкасов. – Забайкал. гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2012. – 116 с. 4. Черкасов В.Г. Теоретическая механика: учеб. пособие / В.Г. Черкасов, И.И. Петухова; Забайкал. гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2015. – 124 с. 5. Яблонский А.А., В.М.Никифорова Курс теоретической механики. Учеб. пособие для вузов: 13-е изд., исправ. - Москва: Интеграл-Пресс, 2009 (2006, 1984). - 603с. 6. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учеб. пособие для студ. вузов / [А.А. Яблонский, С. С.Норейко, С.А.Вольфсон и др.]; Под общ. ред. А. А. Яблонского.- 15-е изд.,стер. - Москва: Интеграл- Пресс, 2006 (1985, 1977). - 384 с.

3.

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. 6. Бугаенко, Г. А. Механика : учебник для вузов / Г. А. Бугаенко, В. В. Маланин, В. И. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 368 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-02640-5. - <https://bibli-online.ru/book/B1C28758-8D33-487F-9032-4882C5039672> 7. Андреев, В. И. Механика неоднородных тел : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. И. Андреев. —



## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. 1. Черкасов, Валерий Георгиевич. Теоретическая механика / Черкасов Валерий Георгиевич. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 88 с. 2. Петухова, И.И. Теоретическая механика и теория машин и механизмов : метод. указания / И. И. Петухова. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 34с. 3. Бертяев, В.Д. Теоретическая механика на базе Mathcad : практикум / В. Д. Бертяев. - Санкт-Петербург : БЧВ-Петербург, 2005. - 752с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика : учебник для академического бакалавриата / Н. К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 266 с. — <https://biblio-online.ru/book/F24F2057-6836-48D9-BA1F-ABE39518B74E> 2. Вильке, В. Г. Теоретическая механика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Г. Вильке. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 311 с. — <https://biblio-online.ru/book/3E99F08E-DE68-43CB-9F73-8C68070EEFA1> 3. Нарута Т.А. Олимпиадные задачи по теоретической механике:[Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96861>  
2.

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название                                   | Ссылка  |
|--|---|
| 1. Электронно-библиотечная система «Юрайт» | <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a> |

## 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) Google Планета Земля
- 2) Mathematica Standart Version Education

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

|                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Наименование помещений для проведения | Оснащенность специальных помещений и |
|---------------------------------------|--------------------------------------|

|  |  |
|--|--|
| учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся                 | 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

Для глубокого изучения содержания курса “Теоретическая механика” необходимо самостоятельно проработать и дополнить конспект лекций материалами из основной и дополнительной литературы, широко используя электронные издания, а также информационно-справочную и поисковую системы.

Задания на расчетно-графические работы однотипные (РГР, КР), выдаются каждому студенту и выполняются самостоятельно после прохождения соответствующего раздела курса на лекции и практических занятиях. РГР, КР оформляются согласно единым требованиям с соблюдением правил графического изображения с подробным описанием хода решения, при этом используются учебные пособия, справочники, а также электронные издания. Оформленная работа сдается преподавателю на проверку.

Защита РГР (КР) состоит в решении короткой задачи (теста) по соответствующему разделу курса в присутствии преподавателя с ответами на поставленные вопросы. Цель защиты: убедится преподавателю в самостоятельности выполненной работы.

Разработчик/группа разработчиков:  
Валерий Георгиевич Черкасов

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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