

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ШБИП

Чайковский Д.В.

«31» 08 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

| Механика 1.3                                         |                                                                                   |         |   |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/специальность                 | 21.05.02 Прикладная геология                                                      |         |   |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных ископаемых |         |   |
| Специализация                                        | Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных ископаемых |         |   |
| Уровень образования                                  | высшее образование - специалитет                                                  |         |   |
| Курс                                                 | 2                                                                                 | семестр | 4 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 4                                                                                 |         |   |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                                                                  |         |   |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                    | Лекции                                                                            | 8       |   |
|                                                      | Практические занятия                                                              | 8       |   |
|                                                      | Лабораторные занятия                                                              |         |   |
|                                                      | ВСЕГО                                                                             | 16      |   |
| Самостоятельная работа, ч                            |                                                                                   | 128     |   |
| ИТОГО, ч                                             |                                                                                   | 144     |   |

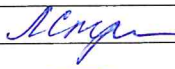
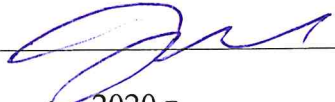
Вид промежуточной аттестации

экзамен

Обеспечивающее подразделение

ООД

И.о. заведующего кафедрой -  
руководитель отделения  
на правах кафедры  
Руководитель ООП  
Преподаватель

|                                                                                     |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  | Пашков Е.Н.   |
|  | Строкова Л.А. |
|  | Замятин В.М.  |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                 | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                         |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                          | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                            |
| ОПК(У)-5        | Способен организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владение навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований | ОПК(У)-5.B5                                                 | теоретического и экспериментального исследования                                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                          | ОПК(У)-5.Y5                                                 | Применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                          | ОПК(У)-5.35                                                 | Основных видов механизмов, методов исследования и расчета их кинематических и динамических характеристик                                                                |
| ОПК(У)-9        | Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий                                                | ОПК(У)-9 B1                                                 | Использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач |
|                 |                                                                                                                                                                                          | ОПК(У)-9 Y1                                                 | Применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                          | ОПК(У)-9 - 31                                               | Методов расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций                                                                                        |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                             | Компетенция          |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                |                      |
| РД-1                                          | Приобретение профессиональной эрудиции и широкого кругозора в области математических, естественных наук и использование их в профессиональной деятельности; | ОПК(У)-5<br>ОПК(У)-9 |
| РД-2                                          | Грамотное решение профессиональных инженерных задач с использованием современных образовательных и информационных технологий;                               | ОПК(У)-5<br>ОПК(У)-9 |
| РД -3                                         | Умение использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов и приборов                                                         | ОПК(У)-5<br>ОПК(У)-9 |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                         | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Статика твердого тела.           | РД-1<br>РД-2<br>РД-3                         | Лекции                    | 2                 |
|                                            |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                            |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                            |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| Раздел 2. Кинематика                       | РД-1<br>РД-2<br>РД-3                         | Лекции                    | 2                 |
|                                            |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                            |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                            |                                              | Самостоятельная работа    | 40                |
| Раздел 3. Динамика                         | РД-1<br>РД-2<br>РД-3                         | Лекции                    | 2                 |
|                                            |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                            |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                            |                                              | Самостоятельная работа    | 40                |
| Раздел 4. Основы сопротивления материалов  | РД-1<br>РД-2<br>РД-34                        | Лекции                    | 2                 |
|                                            |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                            |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                            |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| Раздел 5. Основы теории машин и механизмов | РД-1<br>РД-2<br>РД-3                         | Лекции                    | 2                 |
|                                            |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                            |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                            |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |

Содержание разделов дисциплины:

##### **Раздел 1. Основы теоретической механики**

Вводятся основные понятия и терминология. Рассматриваются основные аксиомы и простейшие теоремы статики. Рассматриваются системы сил и принципы работы с ними.

##### **Темы лекций:**

1. Аксиомы статики. Простейшие теоремы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Плоская система сил. Кинематика точки. Классификация видов движения твердых тел. Простейшие виды движения твердых тел. Законы динамики Галилея-Ньютона.

##### **Темы практических занятий:\***

1. Связи и их реакции. Плоская система сил. Приведение. Равновесие.

##### **Раздел 2. Основы теории машин и механизмов**

Излагаются цели и задачи раздела, основные понятия, роль механизмов в производственной деятельности и жизни человека, виды механизмов, классификация, строение и кинематический анализ. Дается определение действующих сил (моментов), силовой анализ механизмов, уравнения движения механизмов.

##### **Темы лекций:**

1. Основные виды механизмов, классификация механизмов. Структурный анализ механизмов: звенья, кинематические пары, обобщенные координаты механизма,

начальные звенья, число степеней свободы механизма, механизмы с избыточными связями, местные подвижности механизма, структурный синтез механизмов, структурные группы Ассура. Кинематический анализ механизмов: задачи кинематического анализа механизмов, методы кинематического анализа механизмов. Кинематический анализ механизмов методом планов. Динамический анализ механизмов: назначение силового расчета, характеристика сил, действующих на звенья механизмов, условие статической определимости кинематических цепей. Коэффициент полезного действия (КПД) механизма. Динамический анализ механизмов: последовательность силового анализа механизмов, силовой анализ механизмов с учетом трения в кинематических парах.

**Темы практических занятий:\***

1. Структурный анализ механизмов. Кинематический анализ механизмов. Силовой анализ механизмов.

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| <b>Раздел 3. Основы сопротивления материалов</b> |
|--------------------------------------------------|

Вводятся основные понятия и определения (деформация, прочность, жесткость, устойчивость, ...). Дается классификация и методы определения нагрузок, основные допущения и гипотезы сопротивления материалов. Изучаются основные виды деформаций: растяжение, сжатие, кручение, изгиб. Выполняются расчеты на прочность и жесткость для каждого вида деформаций.

**Темы лекций:**

1. Основные понятия и определения. Допущения и гипотезы. Метод сечений. Виды деформаций: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Растяжение-сжатие. Построение эпюр продольных сил Напряжения в поперечных сечениях. Расчет на прочность. Кручение. Эпюры крутящих моментов, расчет на прочность. Геометрические характеристики плоских сечений. Эпюры крутящих моментов, расчет на прочность. Изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе, расчет на прочность при изгибе.

**Темы практических занятий:**

1. Построение эпюр внутренних сил и напряжений. Расчет на прочность стержня при растяжении-сжатии. Построение эпюр внутренних моментов и напряжений при кручении. Построение эпюр внутренних силовых факторов при изгибе.

|                                                      |
|------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 4. Детали машин. Механические передачи</b> |
|------------------------------------------------------|

Рассматриваются составляющие механизмов и машин: передачи, узлы, детали. Даются основы: расчета кинематики передач, расчета и проектирования деталей, соединений.

**Темы лекций:\***

1. Соединения деталей машин. Основные виды передаточных механизмов. Классификация. Основы геометрии и кинематики зубчатых передач. Планетарные передачи.

**Темы практических занятий:**

1. Кинематический анализ передаточных механизмов. **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение

- индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

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

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики: учебник для втузов / С. М. Тарг. — 19-е изд., стер. — Екатеринбург: АТП, 2015. — 416 с.: ил. — Текст: непосредственный.
2. Артоболевский, И. И. Теория механизмов и машин : учебник для вузов / И. И. Артоболевский. — 6-е изд., стер. — Москва: Альянс, 2011. — 640 с. — Текст: непосредственный.
3. Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П.А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 320 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3179> (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Иосилевич, Г. Б. Прикладная механика: [учебное пособие для вузов] / Г. Б. Иосилевич, П. А. Лебедев, В. С. Стреляев. — Москва: Машиностроение, 2013. — 575 с.: ил. — Текст: непосредственный.
5. Иосилевич, Г. Б. Прикладная механика: для студентов втузов : учебное пособие / Г. Б. Иосилевич, П. А. Лебедев, В. С. Стреляев. — Москва: Машиностроение, 2012. — 576 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5794> (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
6. Артоболевский, И. И. Сборник задач по теории механизмов и машин : учебное пособие / И. И. Артоболевский, Б. В. Эдельштейн. — 3-е изд., стер. — Москва: Альянс, 2009. — 256 с.: ил. — Текст: непосредственный.

#### **Дополнительная литература:**

1. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие / под ред. А. А. Яблонского. — 16-е изд., стер. — Москва: Интеграл-Пресс, 2008. — 384 с.: ил. — Текст: непосредственный.
2. Сопротивление материалов : пособие по решению задач / И. Н. Миролубов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицын [и др.]. -8-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2009. - 509 с. — Текст: непосредственный.
3. Горбенко М. В. Сборник задач и упражнений по теории механизмов и машин: учебное пособие / М. В. Горбенко, Т. И. Горбенко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ).- Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011.- 188с.- Текст: непосредственный.
4. Горбенко М. В., Сборник задач и упражнений по теории механизмов и машин : учебное пособие / М. В. Горбенко, Т. И. Горбенко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). —

URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m235.pdf> (дата обращения: 11.03.2019).  
— Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. —Текст: электронный.

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс Механика 1.2. Режим доступа: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=690>. Материалы представлены 4 модулями. Каждый модуль содержит материалы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, лекции, тесты, индивидуальные домашние задания.

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Document Foundation LibreOffice;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Google Chrome;
5. Zoom Zoom.

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| № | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                            | Наименование оборудования                                                                                                     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43, 218 | Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.;<br>Компьютер - 11 шт.; Проектор - 1 шт.           |
| 2 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43, 219                      | Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест                                                                                 |
|   | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск,                                               | Доска аудиторная настенная - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 110 посадочных мест;<br>Проектор - 1 шт.; Компьютер - 2 шт. |

| № | Наименование специальных помещений | Наименование оборудования |
|---|------------------------------------|---------------------------|
|   | Советская улица, 73, 210           |                           |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.02 «Прикладная геология», специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» (приема 2020 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность |  | ФИО          |
|-----------|--|--------------|
| Доцент    |  | Замятин В.М. |
| Доцент    |  | Соколов А.Л. |

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 22 от 25.08.2020).

Заведующий кафедрой-руководитель  
отделения геологии на правах кафедры,  
д.г-м.н., доцент

/Гусева Н.В./

подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| <b>Учебный<br/>год</b>     | <b>Содержание /изменение</b> | <b>Обсуждено на<br/>заседании<br/>отделения /кафедры<br/>(протокол)</b> |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 2021 / 2022<br>учебный год |                              |                                                                         |
| 2022 / 2023<br>учебный год |                              |                                                                         |
| 2023 / 2024<br>учебный год |                              |                                                                         |
|                            |                              |                                                                         |