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 2020 г.**
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ** очно-заочная

| **Механика 1.3** | | | |
|---|---|---|---|
| Направление подготовки/ специальность | **21.05.02 Прикладная геология** | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | **Геология нефти и газа** | | |
| Специализация | **Геология нефти и газа** | | |
| Уровень образования | высшее образование - специалитет | | |
| | | | |
| Курс | **2** | семестр | **3** |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | **4** | | |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс | | |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | | **16** |
| | Практические занятия | | **8** |
| | Лабораторные занятия | | **-** |
| | ВСЕГО | | **24** |
| Самостоятельная работа, ч | | | **120** |
| ИТОГО, ч | | | **144** |

| Вид промежуточной аттестации | **экзамен** | Обеспечивающее подразделение | **ООД** |
|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| И.о. заведующий кафедрой - руководитель ООД на правах кафедры | | Пашков Е.Н. |
| Руководитель ООП | | Строкова Л.А. |
| Преподаватель | | Соколов А.П. |

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.В5 | теоретического и экспериментального исследования |
| | | ОПК(У)-5.У5 | Применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов |
| | | ОПК(У)-5.З5 | 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 В1 | Использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач |
| | | ОПК(У)-9 У1 | Применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов |
| | | ОПК(У)-9 - З1 | 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[1] | Объем времени, ч. |
|---|---|---|---|
| **Раздел (модуль) 1.** ***Основы теоретической механики*** | РД1, РД2, РД3 | Лекции | **2** |
| | | Практические занятия | **2** |
| | | Лабораторные занятия | **-** |
| | | Самостоятельная работа | **20** |
| **Раздел (модуль) 2.** ***Основы теории машин и механизмов*** | РД1, РД2, РД3, РД4, РД5 | Лекции | **4** |
| | | Практические занятия | **2** |
| | | Лабораторные занятия | **-** |
| | | Самостоятельная работа | **40** |
| **Раздел (модуль) 3.** ***Основы сопротивления материалов*** | РД1, РД2, РД3 РД4, РД5, | Лекции | **6** |
| | | Практические занятия | **2** |
| | | Лабораторные занятия | |
| | | Самостоятельная работа | **40** |
| **Раздел (модуль) 4.** ***Детали машин. Механические передачи*** | РД1, РД3, РД4 | Лекции | **4** |
| | | 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 сил. 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

[1] Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

планов.

2. 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 (лабораторно-практическое занятие). Кинематический анализ механизмов - планы скоростей, планы ускорений .

**Раздел 3.** ***Основы сопротивления материалов***

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, кручени

**Темы лекций:**

1. Основные понятия и определения. Допущения и гипотезы. Метод сечений. Виды деформаций: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб.

2. 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.

3. 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.

***Раздел* 4.** ***Детали машин. Механические передачи***

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

**Темы лекций:***

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

**Темы практических занятий:**

1. Кинематический анализ зубчатых передач.

## 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины 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 практическим и семинарским занятиям;
- 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: 20.03.2020). — 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: 20.03.2020). — 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. Миролюбов, 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: https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SOKAP/study/Tab/ump.pdf (дата обращения: 20.03.2020). — 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, Советская улица, 73, 210 | Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 110 посадочных мест;<br>Проектор - 1 шт.; Компьютер - 2 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.02 «Прикладная геология», специализация «Геология нефти и газа» (приема 2020 г., очно-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