

Индустриальный институт (СПО)



*[Handwritten signature]*

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«25» мая 2023 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«          »                      20       г.

Семестр(ы): 3,4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.08.2022 № 772.

Разработчик Артеева Н.М., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>04</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>И. В. Чурилина</u>	<u>З</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

З

И. В. Чурилина

А. Н. Рябева

А. Н. Рябева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Техническая механика»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Техническая механика»	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Техническая механика»	13
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Техническая механика»	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

**1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.

ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.

## 1.1. Требования к результатам освоения дисциплины:

2. В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3	Уметь: оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; определять напряжения в конструктивных элементах; определять передаточное отношение; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	Знать: основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; виды движений и преобразующие движения механизмы; виды износа и деформаций деталей и узлов; виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость

	<p>производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</p> <p>производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;</p> <p>читать кинематические схемы.</p>	<p>при различных видах деформации;</p> <p>методику расчета на сжатие, срез и смятие;</p> <p>назначение и классификацию подшипников;</p> <p>характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</p> <p>основные типы смазочных устройств;</p> <p>типы, назначение, устройство редукторов;</p> <p>трение, его виды, роль трения в технике;</p> <p>устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.</p>
--	--	--

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 140 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часа;

самостоятельной работы обучающегося 14 часов.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

#### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>140</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>102</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>38</i>
лабораторные занятия	<i>2</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>14</i>
<b>Консультация</b>	<i>6</i>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<i>18</i>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы метрологии, стандартизации и сертификации</b>		<b>4/-</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
<b>Тема 1.1. Общие сведения о метрологии, стандартизации и сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Система стандартизации. Международная стандартизация.</b> Сущность стандартизации. Содержание нормативных документов по стандартизации. Виды стандартов. Основные цели и задачи ИСО. Организационная структура ИСО. Стандарты ИСО.	2	
	<b>Задачи метрологии. Международная система единиц.</b> Единство измерений. Термины и определения. Средства, методы и погрешность измерения. Сущность и проведение сертификации Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК и МГС в области сертификации.	2	
<b>Раздел 2. Теоретическая механика</b>			ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
<b>Тема 2.1. Статика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Основные понятия и аксиомы статистики.</b> Материальная точка; абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики.	2	
	<b>Связи и их реакции. Проекция силы на ось.</b> Определение направления реакций идеальных связей. Проекция силы на ось, правило знаков.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 1. «Решение задач с использованием уравнений равновесия ПССС».	2	

<sup>1</sup> В соответствии с Приложением 3 ПОП.

	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	Пара сил и момент силы. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	2	
	<b>Плоская система произвольно расположенных сил.</b> Приведение силы к точке. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к точке. Главный вектор и главный момент системы. Равнодействующая сила системы. Различные случаи приведения системы произвольно расположенных сил.	2	
	<b>Равновесие плоской системы произвольных сил.</b> Условие равновесия. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы: виды балок, виды опор балок. Классификация нагрузок Примеры решения задач.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 2: Расчетно-графическая работа «Определение опорных реакций».	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Пространственная система сил. Пространственная система сходящихся сил. Уравнения равновесия. Пространственная система произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия.	2	
	Центр тяжести.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 3. Расчетно-графическая работа «Нахождение центра тяжести плоской фигуры».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		
	Работа с учебной литературой; проработка конспекта занятий; решение задач, подготовка к практическим работам, тестированию.	4	
<b>Тема 2.2 Кинематика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	<b>Кинематика точки.</b> Равномерное и равнопеременное движение точки. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение Вращательное движение.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 4. Выполнение индивидуальных заданий по решению задач темы «Кинематика»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	



	Работа с учебной литературой; проработка конспекта занятий; решение задач, подготовка к практическим работам.		
<b>Тема 2.3 Динамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	<b>Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики</b> Работа постоянной силы на прямолинейном и криволинейном пути. Мощность при поступательном и вращательном движении. Коэффициент полезного действия.	2	
	<b>Импульс силы, количество движения.</b> Теорема об изменении количества движения. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 5. Выполнение индивидуальных заданий по решению задач темы «Динамика»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой; решение задач.	4	
<b>Раздел 3. Сопротивление материалов</b>			
<b>Тема 3.1 Основы сопротивления материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
	Виды деформации. Метод сечения. Внутренние силовые факторы. Напряжение нормальное, касательное и полное.	2	
	Закон Гука Диаграмма растяжение низкоуглеродистой стали.	2	
	Кручение. Крутящий момент и напряжение при кручении Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга и кольца.	2	
	Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Устойчивость сжатых стержней.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 6. Расчёты на прочность: определение допускаемой нагрузки (проверочные расчёты), определение требуемых размеров поперечного сечения бруса (проектировочные расчёты)	2	
	Практическое занятие № 7. Расчётно-графическая работа «Растяжение и сжатие, построение эпюр $N_z$ и $\sigma$ »	2	
	Практическое занятие № 8. «Проверочные и проектировочные расчёты заклепочных, болтовых и шпоночных соединений»	2	

	<b>2 семестр</b>		
	<b>Практические занятия</b>		ОК 01
	Практическое занятие № 9. «Построение эпюр крутящих моментов».	2	ОК 02
	Практическое занятие № 10. «Расчеты на прочность при кручении».	2	ОК 04
	Практическое занятие № 11. «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов».	2	ОК 09
	Практическое занятие № 12. Расчетно-графическая работа «Изгиб. Построение эпюр Q и M <sub>изг</sub> ».	2	ПК 1.1
			ПК 1.3
<b>Раздел 4. Детали машин</b>			
<b>Тема 4.1 Основы деталей машин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01
	<b>Основные определения.</b> Машина, деталь, механизмы. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Материалы, применяемые в машиностроении.	2	ОК 02
	<b>Общие сведения о передачах</b> Механические передачи. Общие сведения о передачах.		ОК 04
	<b>Практические занятия</b>		ОК 09
	Практическое занятие № 13. Расчетно-графическая работа «Определение кинематических и силовых соотношений в передачах редуктора»	2	ПК 1.1
	Практическое занятие № 14. Расчетно-графическая работа «Определение кинематических и силовых соотношений действующей передачи»	4	ПК 1.3
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Фрикционные передачи.</b> Преимущества и недостатки. Область применения. Принцип работы фрикционной передачи с постоянным передаточным числом. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Виды разрушения. Материалы.	2	
	<b>Вариаторы.</b> Принцип работы. Диапазон регулирования.		
	<b>Зубчатые передачи цилиндрические.</b> Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения зубчатых передач. Материалы для изготовления зубчатых колёс Виды разрушения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Особенности косозубых передач. Силы в зацеплении..	2	
	<b>Зубчатые передачи конические.</b> Классификация и область применения зубчатых передач. Виды разрушения. Особенности косозубых передач.	2	

<b>Лабораторные занятия</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
Лабораторное занятие № 1. Расчет цилиндрической зубчатой передачи (выбор материала, определение допускаемых напряжений, расчет межосевого расстояния, определение геометрических размеров передачи, проверочный расчет).	2	
<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Червячные передачи.</b> Назначение. Преимущества и недостатки. Классификация. Геометрические соотношения. Силы в зацеплении. Материалы для изготовления червяков и червячных колес. Виды разрушения. Тепловой расчет.	2	
<b>Ременные передачи.</b> Ременные передачи. Преимущества и недостатки, принцип работы, устройство. Область применения. Классификация ременных передач. Детали ременных передач. Способы натяжения ремней. Силы и напряжения в ветвях ремня. Расчет по тяговой способности.	2	
<b>Цепные передачи.</b> Общие сведения о цепных передачах, преимущества и недостатки, классификация, детали передач. Геометрические и кинематические соотношения. Критерии работоспособности. Силы в ветвях цепи. Тестирование.	2	
<b>Практические занятия</b>		
Практическое занятие № 15. Расчетно-графическая работа «Определение рабочих параметров цепной передачи»	2	
<b>Содержание учебного материала</b>		
Валы и оси, их назначения. Элементы конструкции. Изготовление и материалы валов.	2	
Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия	2	
Методика подбора стандартных муфт. Область применения.	2	
Подшипники. Общие сведения о подшипниках. Подшипники скольжения. Классификация. Материалы для изготовления. Критерии работоспособности. Смазка.	2	
Подшипники качения. Классификация. Обозначение. Характеристика основных типов подшипников.	2	

Виды разрушения. Критерии работоспособности: динамическая и статическая грузоподъемность, долговечность.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3
Редукторы. Изучение конструкции, определение основных параметров.	2	
Особенности обслуживания редукторов. Смазка.	2	
<b>Практические занятия</b>		
Практическое занятие № 16. «Подбор подшипников»	2	
Практическое занятие № 17. Расчетно-графическая работа «Изучение конструкции редуктора»	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой: изучение конструктивных форм резьбовых соединений, способов стопорения резьбовых соединений; решение задач по изученной теме.	2	
<b>Консультация</b>	6	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	18	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ»

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

##### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики, лаборатории технической механики

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, экран, колонки, персональный компьютер, наглядное пособие, раздаточный материал, учебно-методическая литература

Оснащенность лаборатории технической механики: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, экран, колонки, персональный компьютер, наглядное пособие, раздаточный материал, учебно-методическая литература

##### **3.2. Информационное обеспечение обучения:**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

##### **Основные печатные и электронные издания:**

- Демидова, Т. В. Техническая механика : методические указания и задания. ч. 2. Сопротивление материалов / Татьяна Валентиновна Демидова ; Ухтинский государственный технический университет, Индустриальный институт (среднего профессионального образования). – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2019. – Для среднего профессионального образования. – Текст : электронный : б.ц. – Текст (визуальный) : непосредственный. – Режим доступа: <http://lib.ugtu.net/book/41330/>
- Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 376 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015256-1. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=365197>
- Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 132 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-016753-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=368968>
- Техническая механика. Курсовое проектирование : учебное пособие / Д.Н. Бахарев, А.А. Добрицкий, С.Ф. Вольвак, В.Д. Несвит. – 2-е изд., стер. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 236 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015658-3. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=367820>
- Королев, П. В. Техническая механика : учебное пособие для СПО / П. В. Королев. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88496>

##### **Дополнительные источники:**

- Калентьев, В. А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98670>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических, лабораторных занятий, контрольных работ, тестирования, письменных и устных опросов. Промежуточная аттестация в форме зачета

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <p>Уметь: оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; определять напряжения в конструкционных элементах; определять передаточное отношение; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; читать кинематические схемы.</p>	<p>Тестирование. Письменный опрос. Контрольные работы Практические, лабораторные работы Промежуточная аттестация (экзамен)</p>
<p><b>Знать:</b></p> <p>Знать: основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; виды движений и преобразующие движения механизмы; виды износа и деформаций деталей и узлов; виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; методику расчета на сжатие, срез и смятие; назначение и классификацию подшипников;</p>	<p>Тестирование. Письменный опрос. Устный опрос. Контрольные работы. Промежуточная аттестация (экзамен)</p>

<p>характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</p> <p>основные типы смазочных устройств;</p> <p>типы, назначение, устройство редукторов;</p> <p>трение, его виды, роль трения в технике;</p> <p>устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.</p>	
--	--