



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

СТАРОСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СОФ МГРИ


 С. И. Двоглазов

2021 г.



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по СПО

 Е. А. Мищенко

« 01 » 06 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

г. Старый Оскол  
2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология** (утв. приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 490).

Организация-разработчик:

Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ)

Разработчик:

Зотова Наталия Ивановна, преподаватель СОФ МГРИ

**РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА**

на заседании преподавателей ОПОП специальности 21.02.09 «Гидрогеология и инженерная геология»

Протокол № 12 от «06» 06 2021 г.

Руководитель ОПОП:  Мещерякова А.М.

**РЕКОМЕНДОВАНА**

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«01» июня 2021 г.

Начальник УМО:  А.Л. Трубчанинова

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | Стр. |
|---|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ-<br>ПЛИНЫ              | 4    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                      | 6    |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                          | 15   |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБ-<br>НОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 16   |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке специалистов по профессии рабочих 11708 Горнорабочий.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной учебной дисциплиной.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- определять напряжения в конструкционных элементах;
- определять передаточное отношение;
- проводить расчёт и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- производить расчёты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчёты элементов конструкции на прочность, жёсткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 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 расчёта конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчёта на сжатие, срез и смятие;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройство редукторов;

- трение, его виды, роль трения в технике;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология в рамках освоения учебной дисциплины «Техническая механика» у студентов формируются следующие **общие компетенции**:

| Код   | Наименование результата обучения   |
|-------|--|
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.     |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.   |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.  |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  |

**- профессиональные компетенции**

| Код     | Наименование результата обучения  |
|---------|---|
| ПК 1.1. | Выбирать методику, технологию, оборудование, аппаратуру и приборы для гидрогеологических и инженерно-геологических работ. |
| ПК 2.1. | Выполнять профилактические работы по подготовке к эксплуатации оборудования.  |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося 32 часов;  
консультации 8 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объём часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>120</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>80</b>          |
| в том числе:  |                    |
| лабораторные работы                                     | 4                  |
| практические занятия                                    | 20                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>32</b>          |
| в том числе:  |                    |
| выполнение домашнего задания;                           | 26                 |
| работа с моделями и наглядными пособиями.               | 6                  |
| <b>Консультации</b>                                     | <b>8</b>           |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>        |                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

| Наименование разделов и тем<br>Формируемые ОК, ПК   | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  |   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|---|-------------|------------------|
| 1   | 2  |   | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>   |  |   | <b>23</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1.</b><br><b>СТАТИКА</b><br><b>Основные понятия и аксиомы статики</b><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1, 2.1          | Содержание учебного материала  |   | 2           | 1                |
|   | 1  | Структурно-логические схемы предмета. Актуализация опорных знаний по математике и физике для изучения технической механики. |             |                  |
|   | 2  | Основная задача статики. Сила и её характеристики; система сил. Аксиомы статики. Связи и их реакции.                        |             | 2                |
|   | Лабораторные работы  |   | -           |                  |
|   | Практические занятия   |   | -           |                  |
|   | Контрольные работы   |   | -           |                  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение домашнего задания:<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем); (0,5ч)<br>- решение задач. (0,5ч)   |   | 1           |                  |
|   |  |   |             |                  |
| <b>Тема 1.2.</b><br><b>Системы сил и условия их равновесия. Центр тяжести</b><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1, 2.1            | Содержание учебного материала  |   | 2           | 2                |
|   | 1  | Плоская система сходящихся сил. Пара сил и момент силы относительно точки.  |             |                  |
|   | 2  | Плоская система произвольно расположенных сил. Пространственная система сил. Центр тяжести.                                 |             | 2                |
|   | Лабораторные работы  |   | -           |                  |
|   | Практические занятия<br>Определение опорных реакций балок.<br>Определение положения центра тяжести тела.   |   | 4           |                  |
|   | Контрольные работы   |   | -           |                  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение домашнего задания:<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем);(0,5ч)<br>- подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите; (1ч)<br>- решение задач.(0,5ч) |   | 2           |                  |
|   |  |   |             |                  |
| <b>Тема 1.3.</b><br><b>КИНЕМАТИКА</b><br><b>Основные понятия кинематики.</b><br><b>Кинематика точки</b><br>ОК 1-9 | Содержание учебного материала  |   | 2           | 2                |
|   | 1  | Понятие о механическом движении. Основная задача кинематики. Основные понятия кинематики.                                   |             |                  |
|   | 2  | Способы движения точки. Виды движения в зависимости от ускорения. Кинематические графики.                                   |             | 2                |

|  |  |  |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|
| ПК 1.1, 2.1  | Лабораторные работы  |  | - |   |   |
|  | Практические занятия   |  | - |   |   |
|  | Контрольные работы   |  | - |   |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение домашнего задания:<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем);(0,5ч)<br>- решение задач.(0,5)  |  | 1 |   |   |
| <b>Тема 1.4.</b><br><b>Простейшие движения твёрдого тела. Сложное движение точки и твёрдого тела</b><br><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1, 2.1  | Содержание учебного материала  |  | 2 |   |   |
|  | 1  | Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.   |   |   | 2 |
|  | 2  | Понятие о сложном движении точки.  |   |   | 2 |
|  | 3  | Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.  |   |   | 2 |
|  | Лабораторные работы  |  | - |   |   |
|  | Практические занятия   |  | - |   |   |
|  | Контрольные работы   |  | - |   |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение домашнего задания:<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем);(0,5ч)<br>- решение задач.(0,5)  |  | 1 |   |   |
|  | Содержание учебного материала  |  | 2 |   |   |
|  | 1  | Основные задачи динамики. Аксиомы динамики.  |   |   | 2 |
| 2  | Понятие о трении. Виды трения.   | 2  |   |   |   |
| 3  | Понятие о силе инерции.  | 2  |   |   |   |
| 4  | Принцип Даламбера. Методика решения задач по динамике с использованием метода кинетостатики.   | 2  |   |   |   |
| <b>Тема 1.5.</b><br><b>ДИНАМИКА</b><br><b>Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о трении. Движение материальной точки. Метод кинетостатики</b><br><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1, 2.1 | Лабораторные работы  |  | - |   |   |
|  | Практические занятия   |  | - |   |   |
|  | Контрольные работы   |  | - |   |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение домашнего задания:<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем);(0,5ч)<br>- решение задач.(0,5ч) |  | 1 |   |   |
|  | Содержание учебного материала  |  | 2 |   |   |
| 1  | Работа силы при поступательном и вращательном движении. Единицы работы.  | 2  |   |   |   |
| 2  | Мощность. Единицы мощности. Мощность при поступательном и вращательном движении. Понятие о механическом коэффициенте полезного действия.   | 2  |   |   |   |
| 3  | Импульс силы, количество движения для материальной точки. Теорема о кинетической энергии для точки. Теорема о количестве движения точки.   | 2  |   |   |   |
| <b>Тема 1.6.</b><br><b>Работа и мощность. Теоремы динамики</b><br><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1, 2.1  | Лабораторные работы  |  | - |   |   |
|  | Практические занятия   |  | - |   |   |
|  | Контрольные работы   |  | - |   |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение домашнего задания:<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем);(0,5ч)<br>- решение задач.(0,5ч) |  | 1 |   |   |
| <b>Тема 1.6.</b><br><b>Работа и мощность. Теоремы динамики</b><br><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1, 2.1  | Содержание учебного материала  |  | 2 |   |   |
|  | 1  | Работа силы при поступательном и вращательном движении. Единицы работы.  |   | 2 |   |
|  | 2  | Мощность. Единицы мощности. Мощность при поступательном и вращательном движении. Понятие о механическом коэффициенте полезного действия. |   | 2 |   |
|  | 3  | Импульс силы, количество движения для материальной точки. Теорема о кинетической энергии для точки. Теорема о количестве движения точки. |   | 2 |   |



|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
|   | Лабораторные работы   | -         |   |
|   | Практические занятия  | -         |   |
|   | Контрольные работы  | -         |   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение домашнего задания:<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем);(0,5ч)<br>- решение задач.(0,5ч)                                      | 1         |   |
| <b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>   |   | <b>45</b> |   |
| <b>Тема 2.1.<br/>Основные понятия сопротивления материалов</b><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1, 2.1     | Содержание учебного материала   | 4         |   |
|   | 1   Основные положения. Основные задачи сопротивления материалов. Предварительные понятия о расчётах на прочность, жёсткость, устойчивость. Основные гипотезы и допущения, применяемые в «Сопротивлении материалов». Виды деформаций. Классификация нагрузок.         |           | 2 |
|   | 2   Метод сечений. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях.   |           | 2 |
|   | 3   Напряжение полное, нормальное, касательное. Напряжение расчётное, предельное, допустимое. Предварительное понятие об условии прочности, выраженное через допускаемое напряжение.  |           | 2 |
|   | Лабораторные работы   | -         |   |
|   | Практические занятия  | -         |   |
|   | Контрольные работы  | -         |   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение домашнего задания:<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем);(1ч)<br>- решение задач.(1ч)  | 2         |   |
| <b>Тема 2.2.<br/>Геометрические характеристики плоских сечений</b><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1, 2.1 | Содержание учебного материала   | 2         |   |
|   | 1   Статические моменты сечений.  |           | 2 |
|   | 2   Осевые, центробежные и полярные моменты инерции.  |           | 2 |
|   | Лабораторные работы   | -         |   |
|   | Практические занятия  | -         |   |
|   | Контрольные работы  | -         |   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение домашнего задания:<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);(0,5ч)<br>- решение задач.(0,5ч) | 1         |   |
| <b>Тема 2.3.<br/>Основные виды деформаций элементов конструкций</b><br>ОК 1-9               | Содержание учебного материала   | 12        |   |
|   | 1   Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение в поперечных сечениях. Эпюры нормальных напряжений.   |           | 2 |
|   | 2   Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении.  |           | 2 |

|   |  |  |    |   |
|---|--|--|----|---|
| ПК 1.1, 2.1   |  | Коэффициент Пуассона.  |    |   |
|   | 3  | Максимальные нормальные напряжения. Испытание материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы растяжения материалов. Напряжения расчётные, предельные, допускаемые. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности при растяжении. Расчёты на прочность.     |    | 2 |
|   | 4  | Срез: расчётные формулы, условие прочности и три вида расчётов. Смятие: расчётные формулы, условие прочности и три вида расчётов. Допускаемые напряжения при срезе и смятии. Примеры расчётов.   |    | 2 |
|   | 5  | Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении, эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечных сечениях. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. |    | 2 |
|   | 6  | Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Правило знаков для поперечных сил и изгибающих моментов. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.   |    | 2 |
|   | 7  | Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок. Расчёты на прочность. Понятие о касательных напряжениях в поперечных и продольных сечениях брусьев при прямом поперечном изгибе.         |    | 2 |
|   | 8  | Определение линейных и угловых перемещений балок.  |    | 2 |
|   | 9  | Расчёт на жёсткость при изгибе.  |    | 2 |
|   | Лабораторные работы  |  | -  |   |
|   | Практические занятия<br>Выполнение расчётов на прочность и жёсткость при растяжении и сжатии.<br>Составление расчётных формул для проектного и проверочного расчётов разъёмных соединений.<br>Выполнение расчётов на прочность и жёсткость при кручении.<br>Выполнение расчётов на прочность при изгибе.<br>Определение опасного сечения балки и подбор по ГОСТу наиболее рационального профиля сечения. |  | 10 |   |
| Контрольные работы  |  | -  |    |   |
| Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение домашнего задания:<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем);(3ч)<br>- подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите;(2ч)<br>- составление расчётных формул для проектных и проверочных расчётов конструкций;(1ч)<br>- решение задач.(2ч) |  | 8  |    |   |
| <b>Тема 2.4.</b><br><b>Гипотезы прочности и их применение. Сопротивление усталости</b><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1,2.1  | Содержание учебного материала  |  | 2  |   |
|   | 1  | Напряжённое состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Виды напряжённых состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение). Максимальные касательные напряжения.  |    | 2 |
|   | 2  | Назначение гипотез прочности. Эквивалентные напряжённые состояния. Эквивалентные напря-  |    | 2 |

|  |   |  |           |   |
|--|---|--|-----------|---|
|  |   | жения.   |           |   |
|  | 3 | Расчёт бруса круглого сечения на прочность при сочетании основных видов деформаций.  |           | 2 |
|  |   | Лабораторные работы  | -         |   |
|  |   | Практические занятия   | -         |   |
|  |   | Контрольные работы   | -         |   |
|  |   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение домашнего задания:<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем); (0,5ч)<br>- решение задач. (0,5ч) | 1         |   |
| <b>Тема 2.5.</b><br><b>Устойчивость сжатых стержней</b><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1, 2.1                 |   | Содержание учебного материала  | 2         |   |
|  | 1 | Устойчивое и неустойчивое равновесие. Критическая сила. Формула Эйлера. Пределы применимости формул Эйлера и Ясинского.  |           | 2 |
|  | 2 | Критическое напряжение, гибкость стержня. График критических напряжений в зависимости от гибкости. Расчёты сжатых стержней на устойчивость.  |           | 2 |
|  |   | Лабораторные работы  | -         |   |
|  |   | Практические занятия   | -         |   |
|  |   | Контрольные работы   | -         |   |
|  |   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение домашнего задания:<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем); (0,5ч)<br>- решение задач. (0,5ч) | 1         |   |
| <b>Раздел 3. Детали машин</b>  |   |  | <b>44</b> |   |
| <b>Тема 3.1.</b><br><b>Основные понятия. Общие сведения о передачах</b><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1, 2.1 |   | Содержание учебного материала  | 4         |   |
|  | 1 | Механизм и машина. Классификация машин по назначению. Детали и сборочные единицы машин, классификация. Общие сведения о плоских механизмах.  |           | 2 |
|  | 2 | Требования, предъявляемые к машинам, основные критерии работоспособности. Проверочные и проектные расчёты. Выбор материалов для изготовления деталей машин.  |           | 2 |
|  | 3 | Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;  |           | 2 |
|  | 4 | Вращательное движение и его роль в механических машинах. Назначение передач. Классификация передач по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Определение момента и КПД. Расчёт многоступенчатого привода. |           | 2 |
|  |   | Лабораторные работы  | -         |   |
|  |   | Практические занятия   | -         |   |
|  |   | Контрольные работы   | -         |   |
|  |   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение домашнего задания (1 ч.):<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, со-  | 2         |   |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <p>ставленным преподавателем); (0,5ч)</p> <p>- выполнение кинематического и силового расчёта для механических передач, многоступенчатого привода; чтение и составление кинематических схем передач и механизмов; (0,5ч)</p> <p>Работа с моделями и наглядными пособиями (1 ч.):</p> <p>- изучение устройства и принципа работы инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования; (0,5ч)</p> <p>- изучение конструкции передач и механизмов. (0,5ч)</p> |  |   |
| <p><b>Тема 3.2.</b></p> <p><b>Механические передачи</b></p> <p>ОК 1-9</p> <p>ПК 1.1, 2.1</p>                                     | Содержание учебного материала  |  | 8 |
|  | 1  | Общие сведения о фрикционных передачах. Кинематический и геометрический расчёт передачи. Материалы катков. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков. Расчёт на прочность фрикционных передач. | 2 |
|  | 2  | Понятие о вариаторах.  | 1 |
|  | 3  | Общие сведения о зубчатых передачах. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. Подрезание зубьев. Понятие о корригировании.  | 2 |
|  | 4  | Краткие сведения об изготовлении зубчатых колёс. Точность изготовления и КПД передач. Материалы зубчатых колёс. Виды разрушения зубьев. Основные критерии работоспособности и расчёта.                       | 2 |
|  | 5  | Цилиндрическая прямозубая передача. Расчёт на контактную прочность и изгиб. Особенности расчёта цилиндрических косозубых и шевронных передач.  | 2 |
|  | 6  | Конические зубчатые передачи. Расчёт конических передач.   | 2 |
|  | 7  | Общие сведения о передаче винт-гайка. Расчёт винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость.   | 2 |
|  | 8  | Общие сведения о червячных передачах. Нарезание червяков и червячных колёс. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колёс. Расчёт на прочность, тепловой расчёт червячной передачи.       | 2 |
|  | 9  | Общие сведения о редукторах. Основные параметры редукторов. Конструкция одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы.   | 2 |
|  | 10   | Общие сведения о ременной передаче. Детали ременных передач. Расчёт передач.   | 2 |
|  | 11   | Общие сведения о цепных передачах. Детали цепных передач. Расчёт передач.  | 2 |
|  | Лабораторные работы  |  | 4 |
| Изучение конструкции зубчатого редуктора.  |  |  |   |
| Проведение сборочно-разборных операций.  |  |  |   |
| Практические занятия   |  | 4  |   |
| Расчёт зубчатой передачи на контактную прочность и изгиб.  |  |  |   |
| Контрольные работы   |  | -  |   |
| Самостоятельная работа   |  | 4  |   |
| Выполнение домашнего задания (2 ч.):   |  |  |   |
| - проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем); (0,5ч) |  |  |   |
| - подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций                                    |  |  |   |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите; (1ч)<br>- чтение и составление кинематических схем передач; (0,5ч)<br>Работа с моделями и наглядными пособиями (2 ч.):<br>- определение геометрических параметров зубчатых колёс; (0,5ч)<br>- изучение конструкции червячного редуктора. Проведение сборочно-разборных операций; (0,5ч)<br>- выполнение сборки и разборки передач по чертежам и кинематическим схемам; (0,5ч)<br>- изучение конструкции передач. (0,5ч) |   |   |
| <b>Тема 3.3. Детали вращения.</b><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1, 2.1  | Содержание учебного материала   | 6 |   |
|   | 1 Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы валов и осей. Проектный и проверочный расчёт валов и осей.  |   | 2 |
|   | 2 Опоры валов и осей.   |   | 1 |
|   | 3 Подшипники скольжения, конструкции, характеристики, область применения.   |   | 2 |
|   | 4 Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчёт подшипников скольжения на износостойкость.  |   | 2 |
|   | 5 Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки, классификация по ГОСТу, условные обозначения и основные типы. Подбор подшипников качения. Смазки и уплотнения.  |   | 2 |
|   | 6 Муфты, их назначение, классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора стандартных муфт.  | 2 |   |
|   | Лабораторные работы   | - |   |
|   | Практические занятия<br>Расчёт вала редуктора.  | 2 |   |
|   | Контрольные работы  | - |   |
| Самостоятельная работа<br>Выполнение домашнего задания (2 ч.):<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем);<br>- подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, отчета и подготовка к её защите;<br>- подбор муфт для различных условий работы;<br>- подбор и расчёт подшипников качения;<br>- проектирование вала, расчёт вала.<br>Работа с моделями и наглядными пособиями (2 ч.):<br>- изучение устройства и принципа работы, расшифровка марки подшипников качения. | 4   |   |   |
| <b>Тема 3.4. Соединение деталей машин.</b><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1, 2.1   | Содержание учебного материала   | 4 |   |
|   | 1 Резьбовые соединения. Классификация резьб. Средства против самоотвинчивания. Расчёт резьбового соединения.  |   | 1 |
|   | 2 Общие сведения о шпоночных соединениях. Основные типы стандартных шпонок. Расчёт шпонок на срез и смятие.   |   | 2 |
|   | 3 Общие сведения о шлицевых соединениях, расчёт.  |   | 2 |
|   | 4 Общие сведения о заклёпочных соединениях, классификация, типы заклёпок. Расчёт.   |   | 2 |

|  |   |  |            |   |
|--|---|--|------------|---|
|  | 5 | Общие сведения о сварных соединениях. Основные типы и элементы сварных соединений. Расчёт сварных соединений. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях, расчёт.   |            | 2 |
|  | 6 | Соединения с натягом, общие сведения о них, расчёт на прочность соединений с натягом.  |            | 2 |
|  |   | Лабораторные работы  | -          |   |
|  |   | Практические занятия   | -          |   |
|  |   | Контрольные работы   | -          |   |
|  |   | Самостоятельная работа<br>Выполнение домашнего задания (1 ч.):<br>- проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем).<br>Работа с моделями и наглядными пособиями (1 ч.):<br>- изучение устройства разъёмных и неразъёмных соединений, проведение сборочно-разборочных операций. | 2          |   |
|  |   | <b>Консультации</b>  | <b>8</b>   |   |
|  |   | <b>Всего:</b>  | <b>120</b> |   |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики. Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий;
- модели и макеты деталей, механических передач и механизмов;
- раздаточный материал для проведения практических и лабораторных работ.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

а) Основные источники:

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 1     | <i>Гребенкин, В. З.</i> Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 390 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10337-3. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/442527">https://biblio-online.ru/bcode/442527</a> (дата обращения: 01.06.2021). |
| 2     | Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2018. - 507 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10335-9. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/429793">https://biblio-online.ru/bcode/429793</a> (дата обращения: 01.06.2021).  |
| 3     | <i>Зиомковский, В. М.</i> Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 288 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10334-2. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/442528">https://biblio-online.ru/bcode/442528</a> (дата обращения: 01.06.2021).                                   |

б) Дополнительные источники:

| № п/п | Источник   |
|-------|--|
| 1     | <i>Атапин, В. Г.</i> Сопротивление материалов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 342 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09059-8. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – |

|   |  |
|---|--|
|   | URL: <a href="https://urait.ru/bcode/472762">https://urait.ru/bcode/472762</a> (дата обращения: 15.05.2021).   |
| 2 | Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04135-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/472763">https://urait.ru/bcode/472763</a> (дата обращения: 15.05.2021).         |
| 3 | Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. А. Самойлов [и др.] ; под редакцией Е. А. Самойлова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 419 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13971-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/476363">https://urait.ru/bcode/476363</a> (дата обращения: 15.05.2021). |

г) периодические издания

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 1     | Естественные и технические науки : науч. журнал / гл. ред. А. Я. Хавкин. — Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2002 — . — Выходит 12 раз в год. — ISBN печатной версии 1684 – 2626. — Текст : непосредственный.  |
| 2     | ВЕСТНИК ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ: МАТЕМАТИКА. МЕХАНИКА. ФИЗИКА / Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет). — Челябинск : Южно-Уральский государственный университет, 2001— . — Выходит 4 раза в год. ISBN печатной версии 2075-809X. ISBN электронной версии 2409-6547. — Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> (дата обращения: 15.05.2021) |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы

| № п/п | Источник   |
|-------|--|
| 1     | Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» <a href="https://mgri-rggru.bibliotech.ru">https://mgri-rggru.bibliotech.ru</a>                           |
| 2     | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>                  |
| 3     | Электронно-библиотечная система elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> |
| 4     | Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>   |





#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения,<br>усвоенные знания)   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения  |
|--|--|
| <b>Освоенные умения:</b>   |  |
| - определение напряжений в конструктивных элементах;   | Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.  |
| - определение передаточного отношения;   | Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.  |
| - проведение расчёта и проектирование деталей и сборочных единиц общего назначения;                        | Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.  |
| - проведение сборочно-разборочных работ в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; | Экспертная оценка выполнения практической работы. Выполнение и защита лабораторной работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен. |
| - производство расчётов на сжатие, срез и смятие;  | Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.  |
| - производство расчётов элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость;                      | Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.  |
| - сборка конструкций из деталей по чертежам и схемам;  | Выполнение и защита лабораторной работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.   |
| - чтение кинематических схем.  | Экспертная оценка выполнения практической работы. Выполнение и защита лабораторной работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен. |
| <b>Усвоенные знания:</b>   |  |
| - видов движений и преобразующие движения механизмы;   | Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.  |
| - виды износа и деформации;  | Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.  |

|   |  |
|---|--|
| ций деталей и узлов;  | ной работы. Тестирование. Экзамен.   |
| - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;   | Экспертная оценка выполнения практической работы. Выполнение и защита лабораторной работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен. |
| - кинематика механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;  | Экспертная оценка выполнения практической работы. Выполнение и защита лабораторной работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен. |
| - методика расчёта конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации;   | Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.  |
| - методика расчёта на сжатие, срез и смятие;  | Экспертная оценка выполнения практической работы. Выполнение и защита лабораторной работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен. |
| - назначение и классификация подшипников;   | Экзамен. Тестирование. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.  |
| - характер соединения основных сборочных единиц и деталей;  | Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.  |
| - основные типы смазочных устройств;  | Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.  |
| - типы, назначение, устройство редукторов;  | Выполнение и защита лабораторной работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.   |
| - трение, его виды, роль трения в технике;  | Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.  |
| - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования. | Выполнение и защита лабораторной работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.   |

**Разработчик:**

СОФ МГРИ

преподаватель



Н. И. Зотова

**Эксперты:**

СОФ МГРИ  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

Котарев В. В.  
(инициалы, фамилия)

  
подпись

ООО «КАМАавто»  
(место работы)

Директор  
(занимаемая должность)

Денисова А.В.  
(инициалы, фамилия)

  
подпись



## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по итогам анализа рабочей программы учебной дисциплины «Техническая механика» (базовый уровень) по специальности 21.02.09 «Гидрогеология и инженерная геология».

Разработчик – Зотова Наталья Ивановна, преподаватель Старооскольского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе».

Рабочая программа состоит из: паспорта рабочей программы учебной дисциплины; структуры и содержания учебной дисциплины; условий реализации учебной дисциплины; контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины.

В рабочей программе обозначены задачи и цели учебной дисциплины, количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины.

В рабочей программе отражены основные разделы и темы: I. Теоретическая механика (1.1. Основные понятия и аксиомы статики, 1.2. Системы сил и условия их равновесия. Центр тяжести, 1.3. Основные понятия кинематики. Кинематика точки, 1.4. Простейшие движения твёрдого тела. Сложное движение точки и твёрдого тела, 1.5. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о трении. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. Тема 1.6. Работа и мощность. Теоремы динамики.); II. Сопротивление материалов (2.1. Основные понятия сопротивления материалов 2.2. Геометрические характеристики плоских сечений. 2.3. Основные виды деформаций элементов конструкций. 2.4. Гипотезы прочности и их применение. Сопротивление усталости. 2.5. Устойчивость сжатых стержней); III Детали машин (3.1. Основные понятия. Общие сведения о передачах, 3.2. Механические передачи, 3.3. Детали вращения, 3.4. Соединения деталей машин).

Содержание дисциплины соответствует требованиям к знаниям, умениям и навыкам, формируемым компетенциям согласно ППСЗ по специальности на основе ФГОС СПО.

Уровни освоения учебного материала соответствуют результатам обучения, в т.ч. профессиональным и общим компетенциям.

Список учебных изданий и дополнительной литературы содержит литературу и Интернет-ресурсы, позволяющие освоить содержание учебной дисциплины в полном объеме.

Рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности 21.02.09 «Гидрогеология и инженерная геология».

Эксперт: Котарев В.В., преподаватель СОФ МГРИ

  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по итогам анализа рабочей программы учебной дисциплины «Техническая механика» (базовый уровень) по специальности 21.02.09 «Гидрогеология и инженерная геология».

Разработчик – Зотова Наталья Ивановна, преподаватель Старооскольского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе».

Рабочая программа состоит из: паспорта рабочей программы учебной дисциплины; структуры и содержания учебной дисциплины; условий реализации учебной дисциплины; контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины.

В рабочей программе обозначены задачи и цели учебной дисциплины.

В рабочей программе отражены основные разделы и темы: I. Теоретическая механика (1.1. Основные понятия и аксиомы статики, 1.2. Системы сил и условия их равновесия. Центр тяжести. 1.3. Основные понятия кинематики. Кинематика точки, 1.4. Простейшие движения твёрдого тела. Сложное движение точки и твёрдого тела, 1.5. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о трении. Движение материальной точки. Метод кинестатики. Тема 1.6. Работа и мощность. Теоремы динамики.); II. Сопротивление материалов (2.1. Основные понятия сопротивления материалов 2.2. Геометрические характеристики плоских сечений. 2.3. Основные виды деформаций элементов конструкций. 2.4. Гипотезы прочности и их применение. Сопротивление усталости. 2.5. Устойчивость сжатых стержней); III Детали машин (3.1. Основные понятия. Общие сведения о передачах, 3.2. Механические передачи, 3.3. Детали вращения, 3.4. Соединение деталей машин).

Содержание дисциплины соответствует требованиям к знаниям, умениям и навыкам, формируемым компетенциям согласно ИПССЗ по специальности на основе ФГОС СПО.

Уровни освоения учебного материала соответствуют результатам обучения, в т.ч. профессиональным и общим компетенциям.

Список учебных изданий и дополнительной литературы содержит литературу и Интернет-ресурсы, позволяющие освоить содержание учебной дисциплины в полном объеме.

Рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности 21.02.09 «Гидрогеология и инженерная геология».

Эксперт: Денисова А. В., директор ООО «КАМАавто»



(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_