

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
**(УГТУ)**

Колледж безопасности и права



УТВЕРЖДАЮ  
Директор КБиП

Е. А. Сурнина  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« 26 » 05 2025 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20\_\_ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

|                    |  |
|--------------------|--|
| Дисциплина:        | Техническая механика                     |
| Индекс дисциплины: | ОП.02                                    |
| Специальность:     | 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях |
| Форма обучения:    | очная                                    |
| Курс(ы):           | 2  |
| Семестр(ы):        | 4  |

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 25.12.2024 № 1060.

Разработчик: А. В. Демидова, преподаватель КБиП.

РАССМОТРЕНО


Предметно-цикловой комиссией  
по направлению «Техносферная  
безопасность и  
природообустройство»  
«20» мая 2025 г.  
Протокол № 06

РАССМОТРЕНО

На заседании  
Педагогического совета  
«23» мая 2025 г.  
Протокол № 02

СОГЛАСОВАНО

Зав. отделением по УМР

 М. А. Шульгина  
(И. О. Фамилия)

Предметно-цикловой комиссией  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

На заседании  
Педагогического совета  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(И. О. Фамилия)

Предметно-цикловой комиссией  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

На заседании  
Педагогического совета  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(И. О. Фамилия)

Предметно-цикловой комиссией  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

На заседании  
Педагогического совета  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(И. О. Фамилия)

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учётом получаемой специальности и примерной образовательной программы.

## **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

## **1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики;
- условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил;
- методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов;
- методику проведения прочностных расчётов деталей машин;
- основы конструирования деталей и сборочных единиц.

Уметь:

- производить расчёты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;
- выбирать рациональные формы поперечных сечений;
- производить расчёты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность;
- производить проектировочный и проверочный расчёты валов;
- производить подбор и расчёт подшипников качения.

Результатом освоения дисциплины должны быть сформированы компетенции:

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

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных и

природных объектов.

ПК 1.3. Выполнять работы по предупреждению аварий и обеспечению газовой безопасности на опасных производственных объектах.

ПК 1.7. Проводить аварийно-спасательные работы при локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

ПК 2.2. Устранять неисправности аварийно-спасательных средств и автотранспорта, не требующих специального оборудования.

ПК 2.3. Осуществлять техническую эксплуатацию и безопасное применение аварийно-спасательного, пожарного оборудования (техники), беспилотных авиационных систем и робототехники.

ПК 2.4. Управлять силами и средствами на этапах тушения пожара.

ПК 2.6. Проводить поисково-спасательные работы при локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

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

для очной формы обучения

| Вид учебной работы                          | Объем часов |
|---|-------------|
| Учебная деятельность (всего)                | 96          |
| Учебные занятия обучающегося (всего)        | 86          |
| в том числе:                                |             |
| лекции                                      | 48          |
| лабораторные занятия                        | -           |
| практические занятия                        | 32          |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 4           |
| Самостоятельная работа КЭ                   | 4           |
| Консультация КЭ                             | 4           |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена   | 4           |

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

Для очной формы обучения

| Наименование разделов и тем                        | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся |  | Объем часов |
|--|---|--|-------------|
|  | <b>4 семестр</b>  |  | <b>96</b>   |
| <b>Раздел 1.</b>                                   | <b>Детали машин и механизмов</b>  |  | <b>34/8</b> |
| <b>Тема 1.1.<br/>Основные положения</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | <b>2</b>    |
|  | 1   | Машины и механизмы, классификация деталей: Современные направления в развитии машиностроения. Критерии работоспособности деталей машин. Контактная прочность деталей машин.  | 2           |
| <b>Тема 1.2.<br/>Детали соединения</b>             | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | <b>2</b>    |
|  | 2   | Разъёмные и неразъёмные соединения деталей.  | 2           |
|  | <b>Практические занятия</b>   |  | <b>2</b>    |
|  | 3   | Практическая занятие № 1: Сборочно-разборочные работы соединений.  | 2           |
| <b>Тема 1.3.<br/>Детали вращательного движения</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | <b>6</b>    |
|  | 4   | Валы и оси. Назначение, классификация, критерии работоспособности. Расчёт валов и осей. Опоры валов и осей.  | 2           |
|  | 5   | Подшипники скольжения и качения. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов. | 2           |
|  | 6   | Муфты, их назначение и классификация. Основные типы глухих, жёстких, упругих, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчёте муфт. Общие сведения о разъёмных и неразъёмных соединениях.  | 2           |
|  | <b>Практические занятия</b>   |  | <b>2</b>    |
|  | 7   | Практическое занятие №2: Подбор подшипников по динамической грузоподъёмности.  | 2           |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | <b>16</b>   |
| <b>Тема 1.4.<br/>Детали передач</b>                | 8   | Общие сведения о механических передачах. Классификация, кинематические и силовые характеристики, условные обозначения на схемах. Проектный и проверочные расчёты. Назначение передач. Классификация.   | 2           |
|  | 9   | Зубчатые передачи. Общие сведения о передаче, классификация, геометрические параметры, критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев.   | 2           |

|                                    |                                      |  |              |
|------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------|
|                                    |                                      | Цилиндрическая прямозубая передача. Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении. Расчёт на контактную прочность и изгиб. Особенности расчёта цилиндрических, косозубых, шевронных передач.  |              |
|                                    | 10                                   | Червячная передача. Общие сведения о передаче, классификация, геометрические параметры, критерии работоспособности. Основные геометрические соотношения червячной передачи. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. Расчёт на прочность, тепловой расчёт червячной передачи.  | 2            |
|                                    | 11                                   | Цепная передача. Общие сведения о передаче, классификация, геометрические параметры, критерии работоспособности.   | 2            |
|                                    | 12                                   | Передача винт-гайка. Разновидность винтов передачи. Материалы винта и гайки. Расчёт винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость.  | 2            |
|                                    | 13                                   | Фрикционная передача. Вариаторы. Достоинства и недостатки, принцип работы, классификация, геометрические параметры, типы вариаторов, диапазон регулирования. Материала катков. Виды разрушения. Расчёт на прочность фрикционных передач  | 2            |
|                                    | 14                                   | Ременная передача. Достоинства и недостатки, классификация, детали, расчёт геометрических параметров передачи.   | 2            |
|                                    | 15                                   | Редукторы. Назначение, типы редукторов, смазывание.  | 2            |
|                                    | <b>Практические занятия</b>          |  | <b>4</b>     |
|                                    | 16                                   | Практическое занятие №3: Кинематический и силовой анализ механических передач.   | 2            |
|                                    | 17                                   | Практическое занятие №4: Расчёт зубчатой передачи.   | 2            |
| <b>Раздел 2.</b>                   | <b>Основы теоретической механики</b> |  | <b>20/10</b> |
| <b>Тема 2.1<br/>Основы статики</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |  | <b>4</b>     |
|                                    | 18                                   | Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила. Система сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. геометрическое условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме. | 2            |
|                                    | <b>Практические занятия</b>          |  | <b>2</b>     |
|                                    | 19                                   | Практическое занятие №5: Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически.   | 2            |
| <b>Тема 2.2</b>                    | <b>Содержание учебного материала</b> |  | <b>2</b>     |

|   |  |  |              |
|---|--|--|--------------|
| <b>Пара сил и момент силы относительно точки.</b>     | 20                                     | Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру.  | 2            |
|   | <b>Практические занятия</b>            |  | <b>2</b>     |
|   | 21                                     | Практическое занятие №6: Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил.   | 2            |
| <b>Тема 2.3<br/>Кинематика</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | <b>2</b>     |
|   | 22                                     | Кинематика точки, скорость и ускорение. Простейшие движения твёрдого тела. Сложное движение твёрдого тела.   | 2            |
|   | <b>Практические занятия</b>            |  | <b>2</b>     |
|   | 23                                     | Практическое занятие №7: Анализ графиков равномерного, равнопеременного движения.  | 2            |
| <b>Тема 2.4<br/>Динамика</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | <b>2</b>     |
|   | 24                                     | Основные понятия и теоремы динамики. Аксиомы динамики. Сила инерции. Работа силы. Мощность, КПД. Работа и мощность при вращательном движении. Общие теоремы динамики: теорема об изменении количества движения, теорема об изменении кинетической энергии.         | 2            |
|   | <b>Практические занятия</b>            |  | <b>2</b>     |
|   | 25                                     | Практическое занятие №8: Решение задач по определению частоты вращения валов, вращающихся моментов и мощности на валах по заданной кинематической схеме привода.   | 2            |
| <b>Тема 2.5.<br/>Центр тяжести</b>                    | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | <b>2</b>     |
|   | 26                                     | Центр тяжести тела, методы определения. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.                | 2            |
|   | <b>Практические занятия</b>            |  | <b>2</b>     |
|   | 27                                     | Практическое занятие №9: Определение центра тяжести плоских фигур.   | 2            |
| <b>Раздел 3.</b>                                      | <b>Основы сопротивления материалов</b> |  | <b>26/14</b> |
| <b>Тема 3.1.<br/>Основные положения сопротивления</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | <b>2</b>     |
|   | 28                                     | Основные понятия. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Механические напряжения.                        | 2            |
| <b>Тема 3.2.<br/>Растяжение и сжатие</b>              | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | <b>4</b>     |
|   | 29                                     | Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуансона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Расчёты на | 2            |



|   |                                      |  |          |
|---|--------------------------------------|--|----------|
|   |                                      | прочность. Механические испытания материалов на растяжение (сжатие). Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности и расчёты на прочность. Расчёт на жёсткость.  |          |
|   | <b>Практические занятия</b>          |  | <b>4</b> |
|   | 30                                   | Практическое занятие №10: Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений. Расчёт осевых перемещений поперечных сечений бруса.   | 2        |
|   | 31                                   | Практическое занятие № 11: Расчёты на прочность и жёсткость.   | 2        |
| <b>Тема 3.3.<br/>Практические расчёты на срез и смятие</b>        | <b>Содержание учебного материала</b> |  | <b>2</b> |
|   | 32                                   | Основные расчётные предпосылки и расчётные формулы. Условия прочности. Примеры расчётов.   | 2        |
|   | <b>Практические занятия</b>          |  | <b>2</b> |
|   | 33                                   | Практическое занятие № 12: Срез и смятие. Составление расчётных формул для проектного и проверочного расчётов соединений.  | 2        |
| <b>Тема 3.4<br/>Геометрические характеристики плоских сечений</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |  | <b>2</b> |
|   | 34                                   | Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии. Таблицы прокатных сортаментов. Примеры задач. | 2        |
|   | <b>Практические занятия</b>          |  | <b>2</b> |
|   | 35                                   | Практическое занятие № 13: Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.  | 2        |
| <b>Тема 3.5.<br/>Кручение</b>                                     | <b>Содержание учебного материала</b> |  | <b>2</b> |
|   | 36                                   | Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности и жёсткости при кручении. Примеры задач.  | 2        |
|   | <b>Практические занятия</b>          |  | <b>2</b> |
|   | 37                                   | Практическое занятие № 14: Выполнение расчётов на прочность и жёсткость при кручении.  | 2        |
| <b>Тема 3.6.<br/>Изгиб</b>  | <b>Содержание учебного материала</b> |  | <b>2</b> |
|   | 38                                   | Изгиб. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Прочность при изгибе. Нормальные напряжения при   | 2        |

|   |   |  |    |
|---|---|--|----|
|   |   | изгибе.Условие прочности при изгибе. Расчёты на прочность. Условие жёсткости при изгибе. |    |
|   | Практические занятия  |  | 4  |
|   | 39  | Практическое занятие №15: Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов    | 2  |
|   | 40  | Практическое занятие №16: Изгиб. Определение размеров поперечного сечения балки          | 2  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся:<br>Решение задач — выполнение расчётов на сжатие (растяжение).<br>Работа с учебной и справочной литературой.<br>Подготовка сообщений: Виды балочных и рамных конструкций. |  | 6  |
| Самостоятельная работа КЭ                 |   |  | 4  |
| Консультация КЭ                           |   |  | 4  |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена |   |  | 4  |
| Всего                                     |   |  | 96 |

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета технической механики, лаборатория технической механики.

Оснащенность кабинета технической механики: 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

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (при наличии), в том числе отечественного производства: система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD, программный комплекс SCAD Office, программный комплекс Лира, СПС КонсультантПлюс.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы

- Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 132 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-016753-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=417068>
- 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>
- 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>
- Дукмасова, И. В. Основы технической механики. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. В. Дукмасова. – 2-е изд. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. – 168 с. – ISBN 978-985-7253-72-2. – Текст : электронный //

Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/125440>

- Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Политехника, 2020. – 287 с. – ISBN 978-5-7325-1087-4. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/94833>
- 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 PROОбразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/88496>
- 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 PROОбразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/98670>
- 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/>

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

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен.

##### **Формы и виды текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины в форме оценки выполнения практических работ, тестирования, решения задач, экспертной оценки результатов самостоятельной работы обучающихся.

##### **Методы (формы) проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация (итоговый контроль) обучающихся по дисциплине «Техническая механика» проводится в форме экзамена. Экзамен проводится по билетам. Каждый билет включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание. Ответы на теоретические вопросы предполагают контроль знаний обучающихся, их умений ориентироваться в учебном материале, степень, глубину понимания. Работа с практическими заданиями предполагает контроль умений обучающихся доказательно объяснять решение задачи по технической механике.

##### **4.2. Результаты освоения дисциплины**

| Результаты<br>(освоенные<br>профессиональные и<br>общие компетенции)  | Знания, умения                                    | Основные<br>показатели оценки<br>результата (критерии<br>оценивания) | Формы и методы<br>контроля и<br>оценки  |
|---|---|--|---|
|   | Знания:   |  |   |
| ПК 1.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных и природных объектов.<br>ПК 1.3. Выполнять работы по предупреждению аварий и обеспечению газовой безопасности на опасных производственных объектах.<br>ПК 1.7. Проводить | основы технической механики;                      | Формулирует законы механики, называет основные виды деформации,      | Текущий контроль в форме практических занятий №1-4, устный опрос по темам: 1.1. - 1.12, 2.1. - 2.9., 3.1. - 3.5.; тестирование, экзамен |
|   | виды механизмов, их кинематические и динамические | Перечисляет назначение механизмов, различает основные                | Текущий контроль в форме практического занятия №11,   |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| аварийно-спасательные работы при локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.<br>ПК 2.2. Устранять неисправности аварийно-спасательных средств и автотранспорта, не требующих специального оборудования.<br>ПК 2.3. Осуществлять техническую эксплуатацию и безопасное применение аварийно-спасательного, пожарного оборудования (техники), беспилотных авиационных систем и робототехники.<br>ПК 2.4. Управлять силами и средствами на этапах тушения пожара.<br>ПК 2.6. Проводить поисково-спасательные работы при локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.<br>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.<br>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.<br>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и | характеристики;   | виды механических передач, перечисляет кинематические и динамические характеристики   | устный опрос по темам: 3.1. - 3.5.; тестирование, экзамен.   |
|   | методику расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации; | Указывает вид деформации в зависимости от способа нагружения, правильно выбирает методику расчёта   | Текущий контроль в форме практических занятий №5, 6, 7, 8, 9, 10;<br>устный опрос по темам: 2.1. - 2.9., 3.1. - 3.5.; тестирование, экзамен. |
|   | основы расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.                         | называет критерии работоспособности механических передач, деталей и сборочных единиц; Выбирает методику расчёта                             | Текущий контроль в форме практических занятий №5, 6, 7, 8, 9, 10;<br>устный опрос по темам: 2.1. - 2.9., 3.1. - 3.5.; тестирование, экзамен  |
|   | Умения:   |   |  |
|   | производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц;                                       | Правильно и в полном объёме выполняет расчёты в соответствии с методикой  | Экспертная оценка выполнения работ №5-11, экзамен  |
|   | читать кинематические схемы;  | Определяет критерии работоспособности деталей, соединений, сборочных единиц по схеме, выбирает методику расчёта, выполняет расчёт           | Экспертная оценка выполнения практической работы №11, экзамен.   |
|   | определять напряжения в конструкционных элементах.  | Определяет виды деформации в зависимости от нагружения, выбирает методику расчёта напряжений в конструкционных элементах, выполняет расчёт. | Экспертная оценка выполнения практической работы №4,5-10, лабораторных работы №1-4, экзамен.   |

|                     |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|
| иностранном языках. |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|

#### 4.3. Оценочные и методические материалы

##### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Основные разделы теоретической механики.
2. Основные понятия статики.
3. Аксиомы статики.
4. Связи и реакции связей.
5. Трение скольжения.
6. Трение качения.
7. Система сходящихся сил. Условие и уравнения равновесия системы.
8. Проекция силы на ось. Момент силы относительно точки.
9. Пара сил и ее свойства. Момент пары сил.
10. Система пар сил. Условие равновесия системы пар сил.
11. Плоская система произвольно расположенных сил. Условие и уравнения равновесия.
12. Балочные системы: виды балок, классификация нагрузок и видов опор.
13. Пространственные системы сил. Условия и уравнения равновесия.
14. Момент силы относительно оси.
15. Центр тяжести, его координаты. Центр тяжести простых геометрических фигур.
16. Методы определения центра тяжести составных фигур.
17. Основные понятия кинематики. Способы задания движения.
18. Скорость точки: средняя и мгновенная.
19. Ускорение точки: полное, нормальное, касательное.
20. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Кинематические графики.
21. Поступательное движение тела.
22. Вращательное движение тела.
23. Предмет динамики. Основные задачи динамики.
24. Аксиомы динамики.
25. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении.
26. Принцип Даламбера (метод кинетостатики).
27. Работа постоянной и переменной силы.
28. Мощность. Коэффициент полезного действия.
29. Деформации упругие и пластичные.
30. Основные задачи сопромата. Виды расчётов в сопромате.
31. Напряжение полное, нормальное, касательное.
32. Растяжение и сжатие. Продольная сила. Нормальные напряжения.
33. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии.

34. Напряжения предельные и допускаемые. Коэффициент запаса прочности.
35. Расчёты на прочность и жёсткость при растяжении и сжатии.
36. Кручение. Крутящий момент. Напряжения при кручении.
37. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении.
38. Изгиб. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.
39. Напряжения при изгибе.
40. Расчёты на прочность при изгибе.
41. Срез и смятие. Расчёт соединений.
42. Расчёт на прочность сварных соединений
43. Устойчивость сжатых стержней. Расчёт стержней на устойчивость.
44. Основные понятия деталей машин: деталь, сборочная единица, механизм, машина.
45. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин.
46. Механические передачи, классификация.
47. Критерии работоспособности деталей машин.
48. Понятие о приводе. Кинематические и силовые характеристики.
49. Фрикционные передачи, классификация. Принцип работы.
50. Зубчатые передачи. Классификация.
51. Виды разрушения зубчатых колес.
52. Общие сведения о ременных передачах, классификация.
53. Общие сведения о цепных передачах. Критерии работоспособности.
54. Подшипники скольжения, классификация. Критерии работоспособности. Виды разрушения.
55. Подшипники качения, классификация. Обозначение.
56. Подбор и расчёт на долговечность подшипников качения.
57. Виды подшипниковых узлов, смазывание, уплотнение.
58. Редукторы: назначение и устройство, смазывание.
59. Разъёмные соединения деталей машин.
60. Неразъёмные соединения деталей машин.

Билет состоит из 3 заданий:

1. Вопрос из раздела «Теоретическая механика» требует знание теоретического материала: основных понятий формул, законов. Максимальное количество баллов - 5

2. Вопрос из раздела «Соппротивление материалов» или раздела «Детали машин» требует знание теоретического материала: основных понятий формул, законов. Максимальное количество баллов - 5

3. Практическое задание из раздела «Техническая механика» направлена на выявление способности применить полученные теоретические знания на практике, требующие анализа изученного материала. Задания этого уровня обобщают знания, применяемые в стандартных ситуациях. Максимальное количество баллов - 5

Максимальное количество баллов - 15.



Образец экзаменационного билета:

1. Аксиомы статики (перечислить и сформулировать аксиомы статики).
2. Смятие (дать определение). Условие прочности (дать понятие прочности и написать формулу). Виды расчётов (дать определение проверочного и проектных расчётов, вывести формулы для расчётов).
3. Определить скорость выходного вала, если скорость на быстроходном валу редуктора Ц2С — 200 — 16 составляет 120 рад/с. (Дать обоснование решению).

### **Критерии оценивания ответов на вопросы (задания) к экзамену**

#### ***Правила оценки результатов***

Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся:

1. Обнаруживает полное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий.
2. Даёт точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение величин, их единиц и способов измерения.
3. Технически грамотно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений.
4. При ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изученным материалом по курсу технической механики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов.
5. Умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по отвечаемому вопросу.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но обучающийся:

1. Допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи преподавателя.
2. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

1. Обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.

2. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий.

3. Отвечает неполно на вопросы преподавателя, или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.

4. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся:

1. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.

2. Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по алгоритму

3. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Критерии оценок:

|                              |          |                  |
|------------------------------|----------|------------------|
| Оценка «отлично»             | 86-100%  | 13 — 15 баллов   |
| Оценка «хорошо»              | 66 — 85% | 10 — 12 баллов   |
| Оценка «удовлетворительно»   | 50 — 65% | 7 — 9 баллов     |
| Оценка «неудовлетворительно» | 0 — 49%  | 7 баллов и менее |

**Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности**

Методические указания к практическим работам по дисциплине «Техническая механика».

Методические рекомендации к самостоятельной работе обучающихся.  
Оценочные материалы.