

Некоммерческое аккредитованное частное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Невинномысский экономико-правовой техникум»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**ОП.02. Техническая механика**

по специальности: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Невинномысск 2024

**Одобрено:**

На заседании кафедры

«Технических

дисциплин»

Протокол № 10

от «08» мая 2024г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Н. Родина

**Утверждаю:**

Зам. директора по УМР

\_\_\_\_\_ И.П. Мистюкова

**Составитель:** преподаватель НАЧ ПОУ НЭПТ \_\_\_\_\_

## **Общие положения:**

Фонд оценочных средства (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика» ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

ФОС разработаны в соответствии с:

основной профессиональной образовательной программой по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем программой учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика»

### **1. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

#### **1.1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| <b>Код<br/>ОК</b> | <b>Наименование результата обучения</b>  |   |
|-------------------|--|---|
| ОК 01             | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам  |   |
| ОК 02             | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационной технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                            |   |
| ОК 04             | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде   |   |
| ОК 07             | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |   |
| ОК 09             | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   |   |
| <b>Код<br/>ПК</b> | <b>Умения</b>  | <b>Знания</b>   |
| <b>ПК 4.4</b>     | Решать задачи по обеспечению контроля технического состояния сооружений и оборудования, объектов в процессе выполнения технологических операций  | -условия равновесия материальных объектов;<br>-основные понятия кинематики для определения характеристик движения объектов;<br>-законы движения; понятия, |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | законы и общие теоремы для решения задач по динамике;<br>-Основные понятия сопротивления материалов;<br>Методы расчета деталей на прочность при различных нагрузках |
|--|--|---|

## 2. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

| Наименование элемента умений или знаний  | Виды аттестации   |                          |
|--|---|--------------------------|
|  | Текущий контроль  | Промежуточная аттестация |
| У1- Решать задачи по обеспечению контроля технического состояния сооружений и оборудования, объектов в процессе выполнения технологических операций. | наблюдение за выполнением практических занятий<br>проверка отчетов по практическим занятиям,<br>проверка выполнения самостоятельных внеаудиторных работ | экзамен                  |
| З-1- -основные понятия статики<br>условия равновесия материальных объектов;  | Устный опрос,<br>практические занятия, проверка отчетов по практическим занятиям,<br>проверка выполнения самостоятельных вне аудиторных работ.          | экзамен                  |
| З-2- основные понятия кинематики для определения характеристик движения объектов;  | Письменный опрос,<br>практические занятия, проверка отчетов по практическим   | экзамен                  |

|   |   |         |
|---|---|---------|
|   | занятиям,<br>проверка выполнения<br>самостоятельных вне<br>аудиторных работ.  |         |
| 3-3- законы движения;<br>понятия, и общие теоремы для<br>решения задач по динамике;                                     | Письменный опрос,<br>практические<br>занятия, проверка<br>отчетов по<br>практическим<br>занятиям,<br>проверка выполнения<br>самостоятельных вне<br>аудиторных работ.                      | экзамен |
| 3-4- Основные понятия<br>сопротивления<br>материалов; методы расчета<br>деталей на прочность при<br>различных нагрузках | Письменный опрос,<br>решение примеров,<br>практические<br>занятия, проверка<br>отчетов по<br>практическим<br>занятиям,<br>проверка выполнения<br>самостоятельных вне<br>аудиторных работ. | экзамен |

### 3. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.

| Содержан<br>ие<br>учебного<br>материала<br>по<br>программе<br>УД | У1       | 31              | 32 | 33 | 34 |
|--|----------|-----------------|----|----|----|
| Тема1.1.Статика  | ПЗ №1- 5 | Устный<br>опрос |    |    |    |

|   |             |  |                  |                  |                                    |
|---|-------------|--|------------------|------------------|------------------------------------|
| <b>Тема1.2.Кинематика</b>   | ПЗ №6-9     |  | Письменный опрос |                  |                                    |
| <b>Тема1.3. Динамика</b>  | ПЗ № 10- 15 |  |                  | Письменный опрос |                                    |
| <b>Р.2. Основы сопротивления материалов.<br/>Тема 2.1.Виды нагрузок</b> | ПЗ № 16- 19 |  |                  |                  | Письменный опрос, решение примеров |
| <b>Р.3.Детали машин.<br/>Тема 3.1. Детали машин.</b>                    |             |  |                  |                  | Письменный опрос, решение примеров |

### 3. Структура контрольных заданий

#### 3.1. Задания текущего контроля

##### 3.1.1. Контрольное задание

#### Перечень объектов контроля и оценки

| <b>Наименование объектов контроля и оценки</b>                           | <b>Основные показатели оценки результата</b>   |
|--|--|
| З-1- -основные понятия статики условия равновесия материальных объектов; | Раскройте основные понятия статики.<br>Перечислите основные аксиомы статики и поясните их сущность.<br>Назовите условия равновесия тел под действием систем сил. |

#### Вариант 1

- 1.Раскройте основные понятия статики.
- 2.Назовите плоские системы сил, действующих на тела и условия равновесия тел под воздействием плоской системы произвольно расположенных сил

#### Вариант 2

1. Раскройте содержание основных аксиом статики.
2. Назовите пространственные системы сил, действующих на тела и условия равновесия тел под воздействием пространственной системы произвольно расположенных сил.

### 3.1.2 Контрольное задание

| Наименование объектов контроля и оценки   | Основные показатели оценки результата   |
|---|---|
| 3-2- основные понятия кинематики для определения характеристик движения объектов; | Назовите виды движений и их характеристики.<br>Назовите способы определения основных параметров для любого вида движения тела |

#### Вариант 1

1. Назовите основные параметры для прямолинейного равномерного движения тела.
2. Раскройте аналитический способ определения основных параметров движения тела

#### Вариант 2

1. Назовите основные параметры для криволинейного равноускоренного движения тела.
2. Раскройте порядок определения основных параметров движения тела с помощью графика движения тела.

### 3.1.3 Контрольное задание

| Наименование объектов контроля и оценки                                       | Основные показатели оценки результата   |
|---|---|
| 3-3- законы движения; понятия, и общие теоремы для решения задач по динамике; | Назовите виды динамических движений тел и их характеристики.<br>Назовите основные теоремы динамики. |

#### Вариант 1

1. Назовите основные параметры для ускоренных переменных движений тел в пространстве.
2. Раскройте содержание теоремы об импульсе силы.

#### Вариант 2

1. Назовите основные параметры для равно замедленных движений

тел в пространстве.

2. Раскройте содержание теоремы об изменении кинетической энергии.

### 3.1.4 Контрольное задание

| Наименование объектов контроля и оценки   | Основные показатели оценки результата   |
|---|---|
| 3-4- Основные понятия сопротивления материалов; методы расчета деталей на прочность при различных нагрузках | Назовите основные понятия сопротивления материалов.<br><br>Раскройте методику расчетов деталей на прочность при различных видах нагружения деталей. |

#### Вариант 1

1. Назовите и раскройте основные понятия сопротивления

материалов.

2. Раскройте порядок выполнения проектного расчета на прочность валов при кручении

#### Вариант 2

1. Укажите гипотезы прочности, используемые при сложном сопротивлении деталей.

2. Раскройте порядок выполнения расчета на прочность деталей при изгибе.

### 4.1.2 Письменный опрос

#### Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки   | Основные показатели оценки результата  |
|---|--|
| 3-2- основные понятия кинематики для определения характеристик движения объектов; | Знание основных понятий и способов определения основных параметров движений. |

#### Вопросы для письменного опроса:

1. Назовите виды движений и их основные параметры.
2. Раскройте порядок определения основных параметров и вида движения тел.
3. Назовите виды простейших движений тел и их параметры.
4. Раскройте порядок определения параметров вращательного движения тела.
5. Раскройте порядок составления графиков движения тела по закону его

движения.

#### 4.1.3 Письменный опрос

##### Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки                                       | Основные показатели оценки результата   |
|---|---|
| 3-3- законы движения; понятия, и общие теоремы для решения задач по динамике; | Назовите основные законы динамики.<br>Укажите двуединую задачу, решаемую динамикой.<br>Назовите виды ускорений при криволинейном ускоренном движении тела |

##### Вопросы для письменного опроса:

1. Раскройте содержание и смысл основных законов динамики.
2. Укажите виды ускорений при ускоренном криволинейном движении тел в пространстве.
3. Сила инерции и ее проявление при динамическом движении тел.

#### 4.1.4 Письменный опрос

##### Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки   | Основные показатели оценки результата   |
|---|---|
| 3-4- Основные понятия сопротивления материалов; методы расчета деталей на прочность при различных нагрузках | Знание основных понятий сопротивления материалов;<br>Знание основных расчетов на прочность деталей при различных нагрузках. |

##### Вопросы для письменного опроса:

1. Назовите основные механические характеристики материалов.
2. Назовите основные способы определения механических характеристик материалов.
3. Назовите виды расчетов деталей.
4. Назовите гипотезы прочности, используемые в РФ при расчетах на прочность деталей при сложном сопротивлении.

## **Варианты вопросов для беседы-диалога:**

### **Вариант 1**

1. Назовите и раскройте содержание основных аксиом статики.
2. Назовите системы сил, действующих на тела.

### **Вариант 2:**

1. Раскройте способ определения равнодействующих для плоской произвольно расположенной системы сил.
2. Раскройте способ определения равнодействующих для пространственной произвольно расположенной системы сил.

## **4.2. Практические занятия:**

|  |
|--|
| Практическое занятие 1. плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.                             |
| : Практическое занятие 2. Плоская система произвольно расположенных сил. Определение главного вектора плоской произвольно расположенной системы. |
| Практическое занятие 3. Пространственная сходящаяся система сил. Определение главного вектора пространственной сходящейся системы сил            |
| Практическое занятие 4. Момент силы. Пара сил. Определение эквивалентных плоских пар сил.  |
| Практическое занятие 5. Определение координат центра тяжести плоских составных сечений.  |
| Практическое занятие 6. Определение основных параметров поступательного движения.  |
| Практическое занятие 7. Определение основных параметров вращательного движения.  |
| Практическое занятие 8. Определение основных параметров плоскопараллельного движения.  |
| Практическое занятие 9. Определение основных параметров сложного движения.   |

|  |
|--|
| Практическое занятие 10. Определение работы силы при поступательном движении.                                  |
| Практическое занятие 11. Определение мощности и КПД .при поступательном движении.                              |
| Практическое занятие 12. Определение кинетической энергии тела при поступательном движении тела.               |
| Практическое занятие 13.Определение потенциальной энергии поднятого на высоту тела.                            |
| Практическое занятие 14. Определение работы при равномерном вращательном движении тела вокруг неподвижной оси. |
| Практическое занятие 15. Решение задач по определению параметров вращательного движения тела.                  |
| Практическое занятие 16. Расчеты бруса на прочность при растяжении (сжатии).                                   |
| Практическое занятие 17.Расчеты вала на прочность и жесткость.   |
| Практическое занятие 18.Расчеты балки на прочность при изгибе.   |
| Практическое занятие 19. Проверка прочности бруса при различных нагрузках.                                     |

### **Критерии оценки выполнения теоретических заданий:**

#### **Оценка «отлично» выставляется, если учащийся:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию дисциплины и символику;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применяя их в новой ситуации;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- выполнял работу самостоятельно без помощи преподавателя.

Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или выкладках, которые учащийся легко исправил по замечанию преподавателя.

**Оценка «хорошо» выставляется, если учащийся:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию дисциплины и символику;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применяя их в новой ситуации;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- выполнял работу самостоятельно без помощи преподавателя.

*Ответ при этом имеет один из недостатков:*

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущена ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или выкладках, легко исправляемые по замечанию преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:**

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, схемах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

**Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:**

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учащимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании

терминологии, в рисунках или схемах, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросах преподавателя.

### **Критерии оценки теоретических знаний:**

#### **Оценка «отлично» выставляется, если учащийся:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию дисциплины и символику;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применяя их в новой ситуации;
- продemonстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- выполнял работу самостоятельно без помощи преподавателя.

Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или выкладках, которые учащийся легко исправил по замечанию преподавателя.

#### **Оценка «хорошо» выставляется, если учащийся:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию дисциплины и символику;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применяя их в новой ситуации;
- продemonстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- выполнял работу самостоятельно без помощи преподавателя.

Ответ при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие

содержание ответа;

-допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;

-допущена ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или выкладках, легко исправляемые по замечанию преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:**

-неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса;

-имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, схемах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

**Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:**

-не раскрыто основное содержание учебного материала;

-обнаружено незнание или непонимание учащимся большей или наиболее важной части учебного материала;

-допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках или схемах, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

**Критерии оценки выполнения практических заданий: Оценка «отлично»**

**ставится, если:**

-учащийся самостоятельно выполнил все задания ПЗ;

-работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы;

-правильно выполнено 90-100% работы.

**Оценка «хорошо» ставится, если:**

-работа выполнена полностью, но при выполнении допущены незначительные ошибки

-правильно выполнена большая часть работы (80-89%);

**Оценка «удовлетворительно» ставится, если:**

-работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но

учащийся владеет основными знаниями и умениями, требуемыми для решения поставленной задачи.

**Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:**

-допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы** Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и или

электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

### **3.2.1. Основные электронные издания**

1. Титенок, А. В. Техническая механика – учебное пособие / А. В. Титенок. – Москва; Вологда. Инфра-Инженерия, 2023. – 252 с. – ISBN 978–5–9729–1348–0. – Текст электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100428>
2. (дата обращения: 30.10.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Смирнов, В. А. Техническая (строительная) механика: учебник для среднего профессионального образования В. А. Смирнов, А. С. Городецкий— 2-е изд., переработанное. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2023г.— 423с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978–5–534–10344–1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517729> (дата обращения: 08.11.2023).

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Макаров, Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978–5–534–01773–1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514459> (дата обращения: 09.11.2023).
2. Михайлов, Ю. Б. Детали машин и механизмов: конструирование: учебное пособие для среднего профессионального образования Ю. Б. Михайлов.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 414с.— (Профессиональное образование)

образование).— ISBN978–5–534–10933–7. — URL :  
<https://urait.ru/bcode/518126>(дата обращения: 31.10.2023).

3. Детали машин и основы конструирования учебник и практикум для среднего профессионального образования Е. А. Самойлов [и др.]; под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая.— 2–е изд., переработанное. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 419с.— (Профессиональное образование).— ISBN978–5–534–13971–6. — URL :  
<https://urait.ru/bcode/518523> (дата обращения: 31.10.2023).

4. Иванов М. Н. Детали машин: учебник для среднего профессионального образования М. Н. Иванов, В. А. Финогенов.— 16–е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 457с.— (Профессиональное образование).— ISBN978–5–534–18247–7. — URL :  
<https://urait.ru/bcode/534604> (дата обращения: 31.10.2023).

### 3.2.3 Журналы

1.Сибирский аэрокосмический журнал: Научный журнал на тему: Компьютерные и информационные науки, Электротехника, электронная техника, информационные технологии, Механика и машиностроение/ ИЗДАТЕЛЬСТВО: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева».— URL: <https://cyberleninka.ru/journal/n/sibirskiy-zhurnal-nauki-i-tehnologiy?i=1122851> (дата обращения: 31.10.2023).