

СОГЛАСОВАНО  
Председатель Совета директоров  
государственных профессиональных  
образовательных организаций  
Волгоградской области  
\_\_\_\_\_ В.П. Попов

УТВЕРЖДАЮ  
Директор частного профессионального  
образовательного учреждения  
«Газпром колледж Волгоград»  
\_\_\_\_\_ С.М. Суслов

## ПОЛОЖЕНИЕ

о Региональной олимпиаде по дисциплине «Техническая механика» среди обучающихся профессиональных образовательных организаций Волгоградской области

### *1. Общие положения*

1.1. Настоящее Положение определяет статус, цели и задачи Региональной олимпиады по дисциплине «Техническая механика» среди обучающихся профессиональных образовательных организаций Волгоградской области (далее - Олимпиада), порядок её проведения.

1.2. Организация и проведение Олимпиады осуществляется на базе частного профессионального образовательного учреждения «Газпром колледж Волгоград» (ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»).

1.3. Учредителями Олимпиады являются Совет директоров государственных профессиональных образовательных организаций Волгоградской области, ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград».

1.4. Подготовку и проведение Олимпиады осуществляет организационный комитет, состав которого утверждается учредителем Олимпиады.

### *2. Цели и задачи Олимпиады*

Целями Олимпиады являются:

2.1. Выявление и поддержка одаренных студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования Волгоградской области.

2.2. Достижение студентами качественных результатов в освоении профессиональных компетенций.

2.3. Привлечение внимания социальных партнеров (работодателей) с целью дальнейшего развития взаимовыгодных отношений по совершенствованию учебно-материальной базы учебного заведения и качества подготовки специалистов.

Задачами Олимпиады являются:

2.4. Содействие развитию интеллектуальных, творческих способностей студентов, формированию креативного мышления.

2.5. Активизация и пропаганда научных знаний в области технической механики.

2.6. Содействие повышению престижа учебных заведений среднего профессионального образования путем проверки качества образовательного уровня и готовности к практической профессиональной деятельности.

### *3. Участники Олимпиады*

3.1. Участниками Олимпиады являются студенты первого (на базе среднего общего образования) и второго (на базе основного общего образования) курсов образовательных учреждений среднего профессионального образования

Волгоградской области, изучающие учебную дисциплину «Техническая механика».

#### *4. Функции организационного комитета*

Функциями организационного комитета являются:

- определение порядка проведения, регламента работы Олимпиады;
- подготовка необходимой для проведения Олимпиады документации;
- разработка практических заданий для участников Олимпиады;
- рассылка информации об Олимпиаде;
- принятие и рассмотрение заявок в соответствии с настоящим Положением;
- организация работы экспертного совета.

#### *5. Порядок определения и функции экспертного совета Олимпиады*

В экспертный совет включаются представители работодателей, высших учебных заведений по профилю учебной дисциплины «Техническая механика», преподаватели профессиональных образовательных организаций Волгоградской области, рекомендованных региональным Учебно – методическим объединением.

Функциями экспертного совета Олимпиады являются:

- разработка критерий оценки работ участников Олимпиады;
- проверка работ участников Олимпиады и оценка их в соответствии с выработанными критериями;
- анализ итогов Олимпиады совместно с представителями участников;
- определение победителей Олимпиады.

#### *6. Порядок и условия проведения Олимпиады*

6.1. К участию в Олимпиаде допускается 1-2 студента, подготовленных одним преподавателем образовательной организации Волгоградской области.

Для участия в Олимпиаде необходимо направить заявку в организационный комитет на электронный адрес: [mail.mf@vcgo.ru](mailto:mail.mf@vcgo.ru) или по факсу (8442) 46-14-09.

Заявки принимаются до 25 мая 2015 г. (форма прилагается).

6.2. Сроки проведения Олимпиады – 27 мая 2016 г. Начало регистрации в 9-30.

6.3. Место проведения Олимпиады – частное профессиональное образовательное учреждение «Газпром колледж Волгоград».

Адрес: 400011, Россия, г. Волгоград, проспект Университетский, дом 71.

Телефон, факс: (8442) 46-14-09,

Электронный адрес: [mail.mf@vcgo.ru](mailto:mail.mf@vcgo.ru)

Контактные телефоны организационного комитета Олимпиады:

8-917-331-57-02 – Резников Дмитрий Владимирович – заведующий механическим отделением ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»;

8-917-643-41-44 – Макаренко Андрей Николаевич – заведующий учебно-производственной частью, преподаватель дисциплины «Техническая механика» ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»;

8-937-536-90-03 Мясников Алексей Сергеевич – преподаватель общепрофессиональных и специальных дисциплин ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»;

8-919-797-62-27 Макаренко Елена Ивановна – преподаватель общепрофессиональных и дисциплин, председатель ЦК общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»;

(8442) 46-14-09 Дигалова Анна Александровна – старший лаборант механического отделения ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград».

6.4. Участники Олимпиады должны иметь при себе студенческий билет.

6.5. Участие в олимпиаде бесплатное.

6.6. Лица, сопровождающие участников Региональной Олимпиады, несут ответственность за их жизнь и безопасность в пути следования и в период проведения Олимпиады.

### *7. Порядок организации и проведения Олимпиады*

7.1. Олимпиада проводится в соответствии с утвержденным регламентом в один этап - выполнение практического задания.

7.2. Олимпиада проводится для студентов 1 курса (на базе среднего общего образования) и 2 курса (на базе основного общего образования), которые должны проявить свои знания и умения в решении практических задач по расчёту двухопорной балки на прочность, являющейся базовой профессиональной компетенцией ФГОС СПО для всех технических специальностей, в рамках которых предусмотрено изучение технической механики.

7.3. Выполнение задания оценивается 25 баллами. На выполнение задания отводится 120 минут.

7.4. Примерное практическое задание и образцы оформления для проведения Олимпиады приведены в Приложении 6.

7.5. В период выполнения участниками Олимпиады заданий предполагается проведение заседания областного учебно-методического объединения по дисциплине «Техническая механика», выбор и утверждение состава экспертного совета Олимпиады, презентация электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «Техническая механика», обмен педагогическим опытом между преподавателями профессиональных образовательных организаций Волгоградской области.

### *8. Определение победителей Олимпиады и поощрение участников*

8.1. Победители Олимпиады определяются по лучшим показателям (баллам). Критерии оценки указаны в сводной ведомости (Приложение 5). При равенстве показателей предпочтение отдается участнику, показавшему лучшее время выполнения конкурсного задания.

Победителю присуждается 1 место, призерам – 2 и 3 места.

8.2. Победители и призеры Олимпиады награждаются грамотами Совета директоров государственных профессиональных образовательных организаций Волгоградской области

8.3. Студенты - участники Олимпиады получают сертификаты.

8.4. Учебные заведения и преподаватели, подготовившие победителей и призеров Олимпиады, награждаются благодарственными письмами Совета директоров государственных профессиональных образовательных организаций Волгоградской области.

8.5. Отдельный протокол составляется на победителей (1, 2, 3 места), который подписывают председатель экспертного совета, его члены, руководитель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград», на базе которого проводится Олимпиада.

8.6. Преподаватели, готовившие участников олимпиады, награждаются грамотами за подготовку студентов к олимпиаде. Грамоты и благодарственные письма подписывает председатель Совета директоров государственных профессиональных образовательных организаций Волгоградской области и директор ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград».

Председатель организационного комитета,  
заведующий механическим отделением

Д.В. Резников



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Состав организационного комитета  
по подготовке и проведению Региональной олимпиады по дисциплине  
«Техническая механика» среди обучающихся профессиональных  
образовательных организаций Волгоградской области

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Резников<br>Дмитрий<br>Владимирович | Заведующий механическим отделением ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград», председатель организационного комитета (по согласованию)  |
| Попов<br>Виктор<br>Павлович         | Председатель Совета директоров государственных профессиональных образовательных организаций Волгоградской области, директор ГБОУ СПО «Волгоградский технологический колледж», член организационного комитета (по согласованию)                         |
| Докучаева<br>Елена<br>Юрьевна       | Председатель учебно-методического объединения преподавателей технической механики Волгоградской области, преподаватель высшей квалификационной категории ГБОУ СПО «Волжский политехнический техникум» член организационного комитета (по согласованию) |
| Макаренко<br>Андрей<br>Николаевич   | Заведующий учебно-производственной частью, преподаватель дисциплины «Техническая механика» ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград», член организационного комитета (по согласованию)  |
| Мясников<br>Алексей<br>Сергеевич    | Преподаватель общепрофессиональных и специальных дисциплин ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград», член организационного комитета (по согласованию)  |
| Макаренко<br>Елена<br>Ивановна      | Преподаватель общепрофессиональных и дисциплин, председатель ЦК общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград», член организационного комитета (по согласованию)  |
| Дигалова<br>Анна<br>Александровна   | Старший лаборант механического отделения ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград», член организационного комитета (по согласованию)  |
| Попова<br>Людмила<br>Борисовна      | Мастер производственного обучения, ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград», член организационного комитета (по согласованию)  |

**Заявка для участия в Региональной олимпиаде  
по дисциплине «Техническая механика»  
среди обучающихся профессиональных образовательных организаций  
Волгоградской области**

|  |  |
|--|--|
| <b>Наименование</b>  | Региональная олимпиада по дисциплине «Техническая механика» среди обучающихся профессиональных образовательных организаций Волгоградской области |
| <b>Дата проведения</b>   | 27 мая 2016 года   |
| <b>Полное наименование профессиональной образовательной организации*</b>                                   |  |
| <b>Ф.И.О. участника**</b>  |  |
| <b>Дата рождения</b>   |  |
| <b>Курс обучения</b>   |  |
| <b>Ф.И.О. преподавателя, подготовившего участника(ов) (для оформления грамот и благодарственных писем)</b> |  |
| <b>Ф.И.О. сопровождающего преподавателя **</b>   |  |
| <b>Адрес организации (юридический, почтовый)</b>   |  |
| <b>Контактные телефоны</b>   |  |
| <b>Адрес электронной почты</b>   |  |

Руководителем (сопровождающим) назначается  
\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Директор ОУ \_\_\_\_\_  
(печать)

*Примечание:*

\* Наименование образовательного учреждения просим указать в соответствии с учредительными документами (уставом)

\*\* Имя, отчество пишется полностью. Руководителю образовательного учреждения рекомендуем провести соответствующую работу с преподавателем (сопровождающим) по ответственности за жизнь и здоровье студентов во время олимпиады;

**Программа**

Региональной олимпиады по дисциплине «Техническая механика» среди обучающихся профессиональных образовательных организаций Волгоградской области  
27 мая 2016 года

| <b>Время</b>         | <b>Мероприятие</b>  | <b>Место проведения</b>  |
|----------------------|---|--------------------------|
| <b>9.30 – 10.00</b>  | Регистрация участников.   | Холл перед актовым залом |
| <b>10.00 – 10.15</b> | Торжественное открытие олимпиады  | актовый зал              |
| <b>10.15 - 10.30</b> | Кофе-пауза для преподавателей   | ауд. 2-312               |
| <b>10.30 – 12.30</b> | Выполнение практического задания  | ауд. 2-307               |
| <b>10.30 - 12.30</b> | Проведение заседания областного учебно-методического объединения по дисциплине «Техническая механика», выбор и утверждение состава экспертного совета Олимпиады, презентация электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «Техническая механика», обмен педагогическим опытом между преподавателями профессиональных образовательных организаций Волгоградской области | ауд. 2-312               |
| <b>12.30 – 14.00</b> | Работа экспертного совета   | ауд. 2-307               |
| <b>14.00 – 14.30</b> | Подведение итогов олимпиады. Награждение победителей.   | актовый зал              |







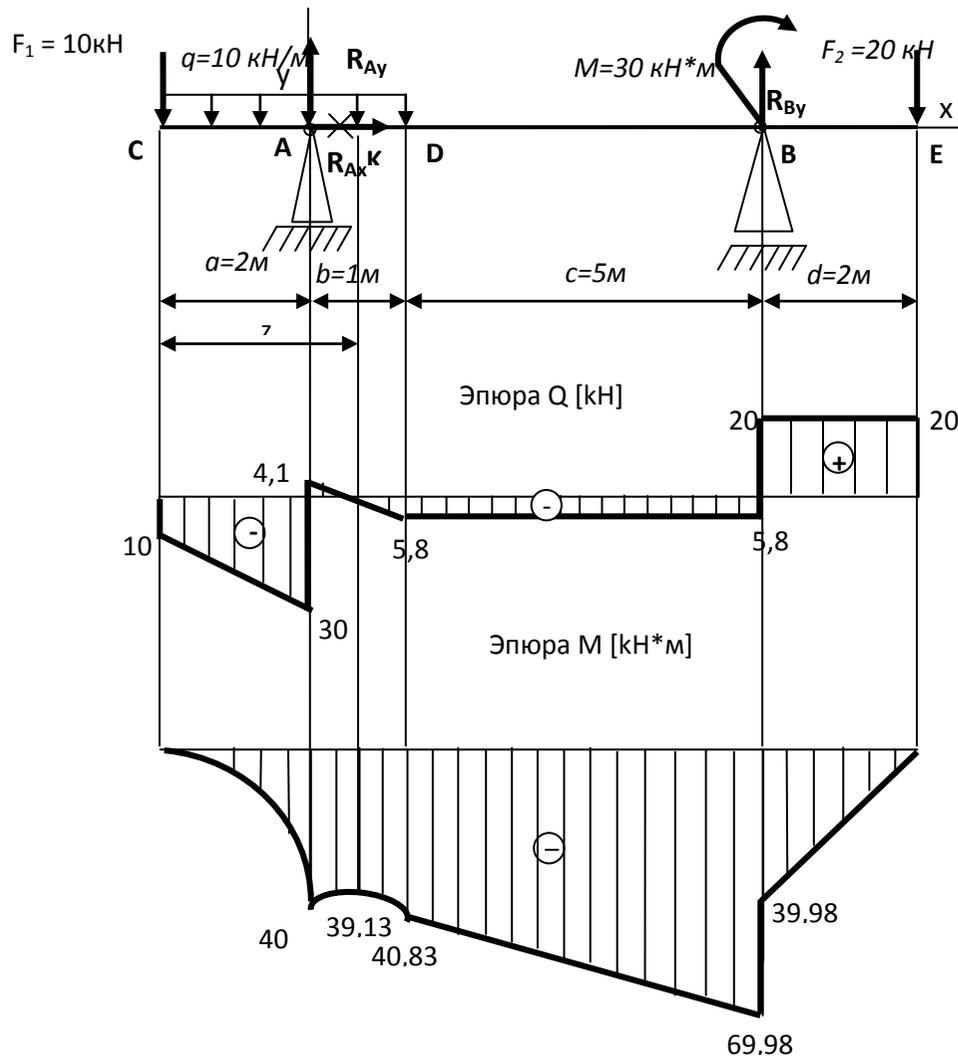
Для всех специальностей, кроме строительных.

Дата « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

Начало \_\_\_\_\_ Окончание \_\_\_\_\_

Вариант №1

Задание 1. Подобрать сечение двутавровой стальной балки.  $[\sigma_x] = 160$  МПа. Проверить на прочность по нормальным напряжениям.



### 1. Определение опорных реакций

$$\left\{ \begin{array}{l} \Sigma F_x = 0; \\ \Sigma M_A = 0 \\ \Sigma M_B = 0 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Sigma F_x = R_{Ax} = 0; \\ \Sigma M_A = -F_1 a - q(a+b)[(a+b)/2-b] + m - R_{By}(b+c) + F_2(b+c+d) = 0; \\ \Sigma M_B = -F_1(a+b+c) - q(a+b)[(a+b)/2+c] + m + R_{Ay}(b+c) + F_2 d = 0; \end{array} \right.$$

$$R_{By} = (-10 \cdot 2 - 10 \cdot 3 \cdot 0,5 + 30 + 20 \cdot 8) / 6 \approx 25,83 \text{ кН};$$

$$R_{Ay} = (10 \cdot 8 + 10 \cdot 3 \cdot 6,5 - 30 - 20 \cdot 2) / 6 \approx 34,17 \text{ кН};$$

$$\text{Проверка: } \Sigma F_y = -F_1 - q(a+b) + R_{By} + R_{Ay} - F_2 = -10 - 10 \cdot 3 + 34,17 + 25,83 - 20 = 60 - 60 = 0;$$

### 2. Определение поперечных сил Q

$$Q_C = -F_1 = -10 \text{ кН}; \quad Q_A^{лев} = Q_C - q \cdot a = -10 - 10 \cdot 2 = -30 \text{ кН};$$

$$Q_A^{прав} = Q_A^{лев} + R_{Ay} = -30 + 34,17 = 4,17 \text{ кН}; \quad Q_D = Q_A^{прав} - q \cdot b = 4,17 - 10 \cdot 1 =$$

$$-5,83 \text{ кН}; \quad Q_B^{лев} = Q_D = -5,83 \text{ кН};$$

$$Q_B^{прав} = Q_B^{лев} + R_{By} = -5,83 + 25,83 = 20 \text{ кН}; \quad Q_E = Q_B^{прав} = 20 \text{ кН}$$

$$Q_K = -F_1 + R_{By} - q \cdot z = 0; \quad z = (-F_1 + R_{By}) / q = (-10 + 34,17) / 10 \approx 2,42 \text{ м}$$

|  |
|--|
| <b>3. Определение изгибающих моментов M</b>  |
| $M_C = 0: M_A = -F_1 * a - q * a * a / 2 = -10 * 2 - 10 * 2 * 1 = -20 - 20 = -40 \text{ кН*м};$  |
| $M_K = -F_1 * z - q * z * z / 2 + R_{Ay} * (z - a) = -10 * 2,42 - 10 * 2,42 * 1,21 + 34,17 * 0,42 = -39,13 \text{ кН*м};$  |
| $M_D = -F_1 * (a + b) - q * (a + b) * [(a + b) / 2] + R_{Ay} * b = -10 * 3 - 10 * 3 * 1,5 + 34,17 * 1 = -40,83 \text{ кН*м}$   |
| $M_B^{лев} = -F_1 * (a + b + c) - q * (a + b) * [(a + b) / 2 + c] + R_{Ay} * (b + c) = -10 * 8 - 10 * 3 * 6,5 + 34,17 * 6 = -69,98 \text{ кН*м}; M_B^{прав} = M_B^{лев} + M = -69,98 + 30 = -39,98 \text{ кН*м};$  |
| $M_E = -F * (a + b + c + d) - q * (a + b) * [(a + b) / 2 + c + d] + R_{Ay} * (b + c + d) + m + R_{By} * d = -10 * (2 + 1 + 5 + 2) - 10 * 3 * [(2 + 1) / 2 + 5 + 2] + 34,17 * 9 + 5 + 2 + 30 + 25,83 * 2 = -100 - 255 + 273,36 + 30 + 51,66 = -355 + 355,02 = 0,02 \approx 0$ |
| <b>4. Подбор сечения балки</b>   |
| $W_x =  M_x^{max}  / [\sigma] = 69,98 * 10^3 * 10^3 / 160 = 437 * 10^3 \text{ мм}^3 = 437 \text{ см}^3$  |
| <b>По таблице (ГОСТ 8239) двутавр №30; <math>W_x = 472 \text{ см}^3</math></b>   |
| <b>5. Проверка прочности</b>   |
| $\sigma =  M_x^{max}  / W_x = 69,98 * 10^3 / 472 = 148 \text{ МПа} < [\sigma] = 160 \text{ МПа}$   |
| <b>Вывод: Прочность обеспечена</b>   |
| <b>Ответ: Двутавр №30</b>  |

### Примечание

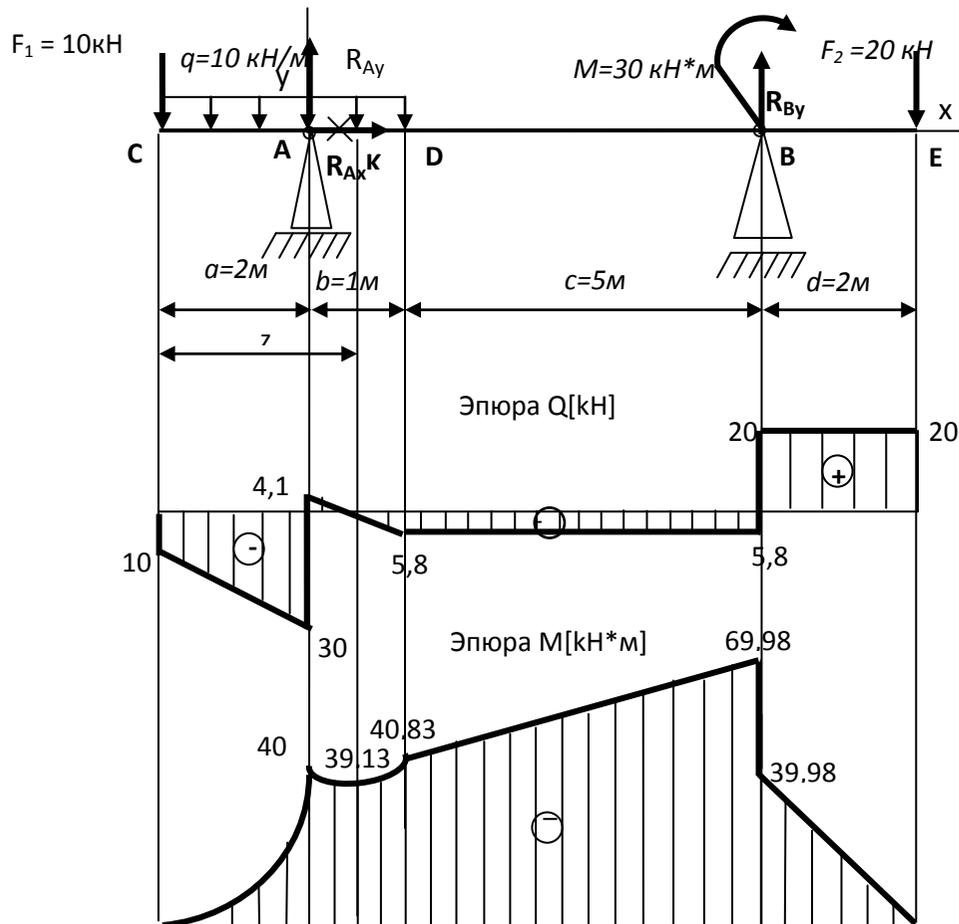
При выполнении всех расчётов округлять результаты вычислений до второго знака после запятой.

### Для строительных специальностей

Дата « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

Начало \_\_\_\_\_ Окончание \_\_\_\_\_ Вариант №1

**Задание 1. Подобрать сечение двутавровой стальной балки.  $[\sigma_n] = 160$  МПа. Проверить на прочность по нормальным напряжениям.**



#### 1. Определение опорных реакций

$$\sum F_x = 0;$$

$$\sum M_A = 0$$

$$\sum M_B = 0$$

$$\sum F_x = R_{Ax} = 0;$$

$$\sum M_A = -F_1 a - q(a+b)[(a+b)/2 - b] + m - R_{By}(b+c) + F_2(b+c+d) = 0;$$

$$\sum M_B = -F_1(a+b+c) - q(a+b)[(a+b)/2 + c] + m + R_{Ay}(b+c) + F_2 d = 0;$$

$$R_{By} = (-10 \cdot 2 - 10 \cdot 3 \cdot 0,5 + 30 + 20 \cdot 8) / 6 \approx 25,83 \text{ кН};$$

$$R_{Ay} = (10 \cdot 8 + 10 \cdot 3 \cdot 6,5 - 30 - 20 \cdot 2) / 6 \approx 34,17 \text{ кН};$$

$$\text{Проверка: } \sum F_y = -F_1 - q(a+b) + R_{By} + R_{Ay} - F_2 = -10 - 10 \cdot 3 + 34,17 + 25,83 - 20 = 60 - 60 = 0;$$

#### 2. Определение поперечных сил Q

$$Q_C = -F_1 = -10 \text{ кН}; Q_A^{лев} = Q_C - q \cdot a = -10 - 10 \cdot 2 = -30 \text{ кН};$$

$$Q_A^{прав} = Q_A^{лев} + R_{Ay} = -30 + 34,17 = 4,17 \text{ кН}; Q_D = Q_A^{прав} - q \cdot b = 4,17 - 10 \cdot 1 =$$

$$-5,83 \text{ кН}; Q_B^{лев} = Q_D = -5,83 \text{ кН};$$

$$Q_B^{прав} = Q_B^{лев} + R_{By} = -5,83 + 25,83 = 20 \text{ кН}; Q_E = Q_B^{прав} = 20 \text{ кН}$$

$$Q_K = -F_1 + R_{By} - q \cdot z = 0; z = (-F_1 + R_{By}) / q = (-10 + 34,17) / 10 \approx 2,42 \text{ м}$$

|   |
|---|
| <b>3. Определение изгибающих моментов M</b>   |
| $M_C = 0; M_A = -F_1 * a - q * a * a / 2 = -10 * 2 - 10 * 2 * 1 = -20 - 20 = -40 \text{ кН*м};$   |
| $M_K = -F_1 * z - q * z * z / 2 + R_{Ay} * (z - a) = -10 * 2,42 - 10 * 2,42 * 1,21 + 34,17 * 0,42 =$<br>$-39,13 \text{ кН*м};$  |
| $M_D = -F_1 * (a + b) - q * (a + b) * [(a + b) / 2] + R_{Ay} * b = -10 * 3 - 10 * 3 * 1,5 + 34,17 * 1 =$<br>$-40,83 \text{ кН*м}$   |
| $M_B^{лев} = -F_1 * (a + b + c) - q * (a + b) * [(a + b) / 2 + c] + R_{Ay} * (b + c) = -10 * 8 - 10 * 3 * 6,5 +$<br>$34,17 * 6 = -69,98 \text{ кН*м}; M_B^{прав} = M_B^{лев} + M = -69,98 + 30 = -39,98 \text{ кН*м};$  |
| $M_E = -F * (a + b + c + d) - q * (a + b) * [(a + b) / 2 + c + d] + R_{Ay} * (b + c + d) + m + R_{By} * d = -$<br>$10 * (2 + 1 + 5 + 2) - 10 * 3 * [(2 + 1) / 2 + 5 + 2] + 34,17 * 9 + 5 + 2 + 30 + 25,83 * 2 = -100$<br>$- 255 + 273,36 + 30 + 51,66 = -355 + 355,02 = 0,02 \approx 0$ |
| <b>4. Подбор сечения балки</b>  |
| $W_x =  M_x^{max}  / [\sigma] = 69,98 * 10^3 * 10^3 / 160 = 437 * 10^3 \text{ мм}^3 = 437 \text{ см}^3$   |
| По таблице (ГОСТ 8239) двутавр №30; $W_x = 472 \text{ см}^3$  |
| <b>5. Проверка прочности</b>  |
| $\sigma =  M_x^{max}  / W_x = 69,98 * 10^3 / 472 = 148 \text{ МПа} < [\sigma] = 160 \text{ МПа}$  |
| <b>Вывод: Прочность обеспечена</b>  |
| <b>Ответ: Двутавр №30</b>   |

## Примечание

При выполнении всех расчётов округлять результаты вычислений до второго знака после запятой.