

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Утверждено

Ученый совет ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Протокол №23.4 от 24.04.2023 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО –
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

текущего и промежуточного контроля успеваемости

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Направление подготовки
(специальность)

14.02.02 «Радиационная безопасность»

Квалификация (степень) выпускника

техник

Форма обучения

очная

г. Обнинск, 2022 г.

Комплект контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине «техническая механика» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС СПО) по специальности среднего профессионального образования 14.02.02 «Радиационная безопасность»

Разработчики:

ИАТЭ НИЯУ МИФИ, преподаватель, Н.И. Литвинова
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании предметной цикловой комиссии математических, естественно-научных и общепрофессиональных-электротехнических дисциплин

«04» апреля 2023 года, № протокола 09

Председатель предметной цикловой комиссии _____ (В.И. Бабанина)

СОДЕРЖАНИЕ

I Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов	4
1 Область применения	4
2 Объекты оценивания – результаты освоения УД	4
3 Формы контроля и оценки результатов освоения УД	5
4 Система оценивания комплекта КИМ текущего контроля и промежуточной аттестации	7
II Текущий контроль и оценка результатов обучения УД	8
Методические указания и контрольные вопросы к практическому занятию №1	8
Методические указания и контрольные вопросы к практическому занятию №2	9
Методические указания и контрольные вопросы к практическому занятию №3	10
Методические указания и контрольные вопросы к практическому занятию №4	11
Методические указания и контрольные вопросы к практическому занятию №5	12
Методические указания и контрольные вопросы к практическому занятию №6	13
Спецификация коллоквиума №1	16
Спецификация коллоквиума №2	21
III Промежуточная аттестация по УД	26
Спецификация экзамена	26
Вопросы экзаменационных билетов	28

І ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

1 Область применения

Комплект контрольно - измерительных материалов (КИМ) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины (УД) «Техническая механика», основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) по специальности СПО 14.02.02 «Радиационная безопасность»

2 Объекты оценивания – результаты освоения УД

КИМ позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины «Техническая механика» в соответствии с ФГОС специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность» и рабочей программой дисциплины

умения:

- производить расчеты при проверке на прочность механических систем;
- рассчитывать параметры элементов электрических и механических схем;

знания:

- общих понятий технической механики в приложении к профессиональной деятельности;
- типовых деталей машин и механизмов и способов их соединения;
- основных понятий и аксиом статики, кинематики и динамики

Вышеперечисленные умения и знания направлены на формирование у студентов следующих профессиональных и общих компетенций

Код компетенций	Компетенция
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 для совершенствования профессиональной деятельности. Разрабатывать информационно -коммуникационные технологии.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1	Планировать и производить измерения радиационных параметров, отбор и подготовку проб технологических сред и объектов окружающей среды.
ПК 1.2	Осуществлять контроль за соблюдением процесса радиационных измерений.
ПК 1.3	Контролировать состояние защиты от излучений в процессе выполнения работ.
ПК 1.4	Обеспечивать выполнение работ по дезактивации
ПК 2.1	Проводить наладку, настройку, регулировку и опытную проверку средств радиационного контроля.
ПК 2.2	Выполнять дефектацию оборудования радиационного контроля, выводить оборудование в ремонт, вводить оборудование в работу или резерв.
ПК 2.3	Осуществлять сбор и подготовку образцов для метрологических испытаний.
ПК 2.4	Проводить метрологические испытания приборов радиационного контроля.
ПК 4.2	Разрабатывать технические решения, технические задания, планы мероприятий.

3 Формы контроля и оценки результатов освоения УД

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения УД. В соответствии с учебным планом специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность», рабочей программой дисциплины «Техническая механика» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения. Текущий контроль результатов освоения УД в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита практических работ;
- сдача коллоквиумов по пройденному материалу;

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач.

Выполнение и защита практических работ. Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой УД, учатся выполнять чертежи;

использовать формулы; применять различные методики расчета; анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания;

Список практических работ:

- Практическая работа №1 ««Определение равнодействующей силы геометрическим и аналитическим способами»»
- Практическая работа №2 «Равновесие плоской системы сходящихся сил»»
- Практическая работа №3 ««Определение опорных реакций балки на двух опорах при действии вертикальных нагрузок»»
- Практическая работа №4 «Определение центра тяжести тела»»
- Практическая работа №5 «Построение графиков перемещения, скорости, ускорения точки, движущейся по заданной траектории»»
- Практическая работа №6 «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для простой балки»»
- Практическая работа №7 «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам»»

Содержание, этапы проведения и критерии оценивания практических работ могут быть представлены в методических указаниях по проведению практических работ.

Сдача коллоквиумов по пройденному материалу. Коллоквиум проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений студентов в конце изучения темы или раздела. Согласно календарно-тематическому плану УД «Техническая механика». Предусмотрено проведение следующих коллоквиумов:

- Коллоквиум №1 по разделу «Теоретическая механика»
- Коллоквиум №2 по разделу «Соппротивление материалов»

Спецификации контрольных работ приведены ниже в данном КИМ.

Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
- производить расчеты при проверке на прочность механических систем;	Выполнение и защита практических работ № 7 Оценка правильности выполнения самостоятельной работы Решение задач во время занятия Сдача коллоквиума
- рассчитывать параметры элементов электрических и механических схем;	Выполнение и защита практических работ № 1-8 Оценка правильности выполнения самостоятельной работы Сдача коллоквиума
Усвоенные знания:	
- общих понятий технической механики в	Выполнение и защита практических

приложении к профессиональной деятельности;	работ №1-8 Оценка правильности выполнения самостоятельной работы Решение задач во время занятия Сдача коллоквиума
- типовых деталей машин и механизмов и способов их соединения;	Оценка правильности выполнения самостоятельной работы
- основных понятий и аксиом статики, кинематики и динамики	Выполнение и защита практических работ № 1-6 Оценка правильности выполнения самостоятельной работы Решение задач во время занятия Сдача коллоквиума

3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по УД «Техническая механика» – экзамен, спецификация которого содержится в данном КИМ.

Студенты допускаются к сдаче экзамена при выполнении всех видов самостоятельной работы, практических работ и коллоквиумов, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом УД.

4 Система оценивания комплекта КИМ текущего контроля и промежуточной аттестации

Система оценивания имеет единые критерии и описана в соответствующих методических рекомендациях, в спецификации к коллоквиумам и итоговой аттестации.

При оценивании практической и самостоятельной работы студента учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по пятибалльной шкале.

- «отлично» – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «отлично» предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

- «хорошо» – если студент полно освоил учебный материал, владеет основной терминологией и понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

- «удовлетворительно» – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения, владеет только базовой терминологией.

- «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания, не владеет терминологией.

II ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ УД

Методические указания к практическому занятию №1
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Кафедра Техникум
(наименование кафедры)

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**
по дисциплине Техническая механика
«**Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способами**»

Для сложения любого числа сходящихся сил применяется правило многоугольника. Используя это правило, задачу можно решить либо графическим методом, либо методом проекций.

Используя материалы конспекта, определите равнодействующую сходящихся сил аналитическим и графическим способами:

Методические указания к практическому занятию №2
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Кафедра Техникум
(наименование кафедры)

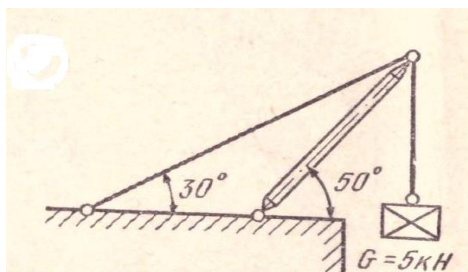
**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**
по дисциплине Техническая механика
«**Определение реакций идеальных связей аналитическим способом**»

Ход выполнения работы:

1. Указать точку, равновесие которой рассматривается
2. Приложить к рассматриваемой точке активные силы
3. Отбросить связи, заменяя их действие реакциями связи
4. Выбрать положение прямоугольной системы координат
5. Составить уравнения равновесия
6. Выполнить проверку решения

Задание на работу:

Определить усилия в стержне кронштейна и нити. Вес тела указан на рисунке.



При подготовке к практической работе рекомендуется использовать конспекты лекций и материалы учебника

Методические указания к практическому занятию №3
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

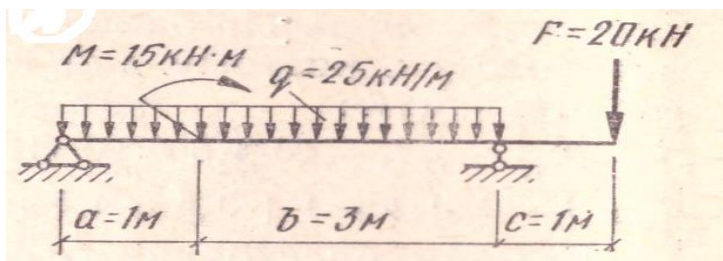
Кафедра Техникум
(наименование кафедры)

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

по дисциплине Техническая механика

«Определение опорных реакций балки на двух опорах при действии вертикальных нагрузок»

1. Заменить распределенную нагрузку ее равнодействующей
2. Обозначить опоры
3. Освободиться от опор, заменив их действие на балку реакциями
4. Составить уравнения равновесия
5. Выполнить проверку решения



При подготовке к практической работе рекомендуется использовать конспекты лекций и материалы учебника

Методические указания к практическому занятию №4
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

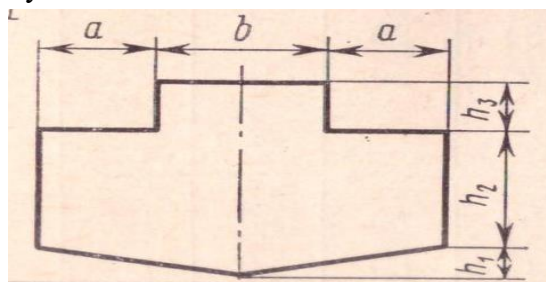
Кафедра Техникум
(наименование кафедры)

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

по дисциплине Техническая механика

«Определение положения центра тяжести плоской фигуры»

1. Разбить фигуру на части
2. Вычислить координаты центров тяжести всех полученных фигур
3. Вычислить площади всех полученных фигур
4. Вычислить координаты центра тяжести всей фигуры
5. Вырезать из бумаги фигуру, нанести на нее положение центра тяжести и, привязав нить, проверить полученный результат



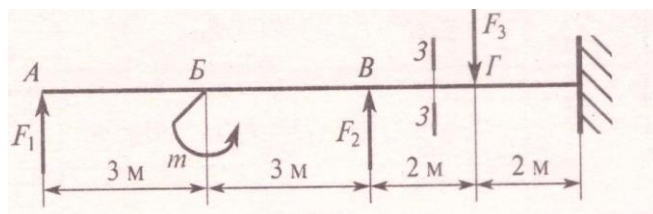
При подготовке к практической работе рекомендуется использовать конспекты лекций и материалы учебника

Методические указания к практическому занятию №5
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Кафедра Техникум
(наименование кафедры)

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ
по дисциплине Техническая механика
«Определение внутренних силовых факторов »

Определить значения внутренних силовых факторов и вид нагружения в сечении 3-3 бруса, если $F_1=10$ кН, $F_2=20$ кН, $F_3=28$ кН, $m_1=18$ кН·м, $m_3=5$ кН·м



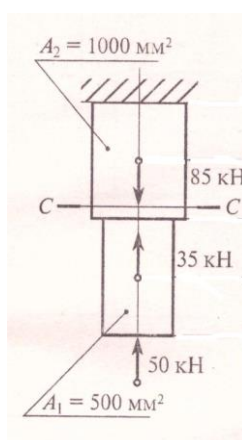
При подготовке к практической работе рекомендуется использовать конспекты лекций и материалы учебника

Методические указания к практическому занятию №6
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Кафедра Техникум
(наименование кафедры)

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**
по дисциплине Техническая механика
«Построение эпюр поперечных сил и напряжений балки »

Построить эпюры нормальных сил и эпюры напряжений.



При подготовке к практической работе рекомендуется использовать конспекты лекций и материалы учебника

Методические указания к практическому занятию №7
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

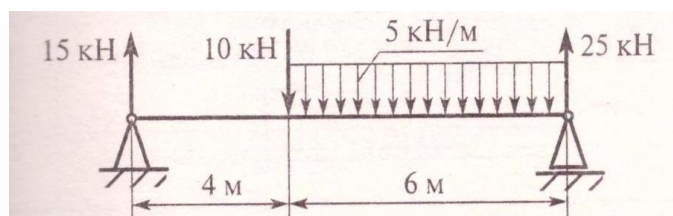
Кафедра Техникум
(наименование кафедры)

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

по дисциплине Техническая механика

**«Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным
точкам»**

Используя материалы конспекта выполните поставленную задачу.



Спецификация коллоквиума №1 по УД «Техническая механика»

1 Назначение коллоквиума – оценить уровень подготовки студентов по УД по разделу «Теоретическая механика» с целью текущей проверки знаний и умений.

2 Содержание коллоквиума определяется в соответствии с рабочей программой УД и содержанием раздела «Теоретическая механика».

3 Принципы отбора содержания коллоквиума: ориентация на требования к результатам освоения раздела «Теоретическая механика», представленным в рабочей программе УД:

уметь:

-- рассчитывать параметры элементов электрических и механических схем;

знать:

-- основные понятия и аксиом статики, кинематики и динамики

4 Структура коллоквиума

4.1 Коллоквиум по разделу «Теоретическая механика» состоит из устного опроса и выполнения практических заданий.

4.2 Задания практической части дифференцируются по уровню сложности.

4.3 Задания практической части предлагаются в традиционной форме

4.4 Варианты практической части равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах.

Инструкция для студентов

1 Форма проведения текущего контроля знаний по разделу «Теоретическая механика» дисциплины «Техническая механика»– коллоквиум.

2 Принципы отбора содержания коллоквиума: ориентация на требования к результатам освоения темы «Теоретическая механика», представленной в рабочей программе УД:

уметь:

-- рассчитывать параметры элементов электрических и механических схем;

знать:

-- основные понятия и аксиом статики, кинематики и динамики

3 Структура письменной контрольной работы

3.1 Коллоквиум по разделу «Теоретическая механика» состоит из устного опроса и выполнения практических заданий.

3.2 Задания практической части предлагаются в традиционной форме

Первое задание – построение силового треугольника относительно шарнира

Второе задание – определение величины силы по ее известным проекциям

Третье задание – определение суммы моментов относительно точки

Четвертое задание – определение главного момента сил относительно точки

Пятое задание – определение реакций опорных систем

Шестое задание – определение координаты центра тяжести фигуры

Седьмое задание – определение параметров поступательного движения тела

Восьмое задание - определение параметров вращательного движения тела

4. Время выполнения заданий практической части. На выполнение заданий практической части предлагаются 80 минут.

5 Рекомендации по подготовке к коллоквиуму

При подготовке к коллоквиуму рекомендуется использовать конспекты лекций, а также:

- учебники:

- интернет – ресурсы:

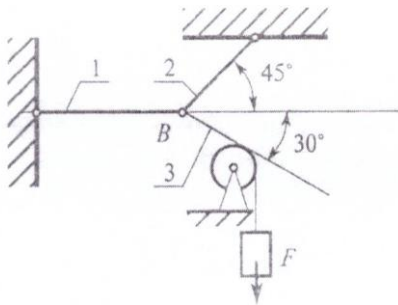
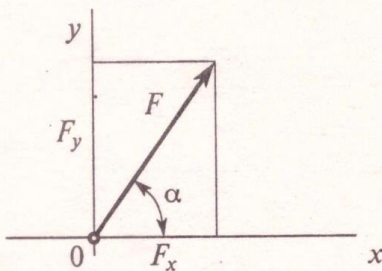
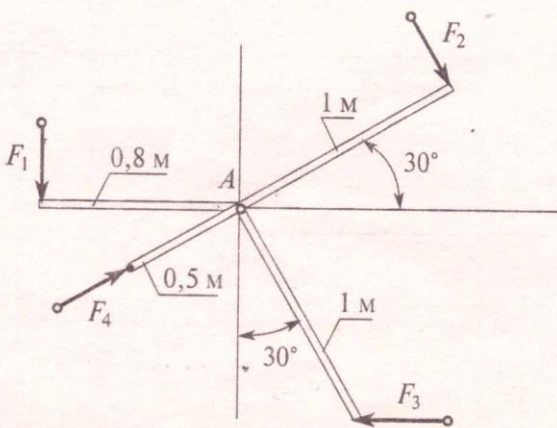
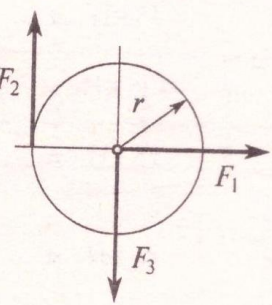
Чтобы успешно справиться с заданиями коллоквиума, нужно внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение и понимание вопроса – половина успеха. Будьте внимательны! Обдумывайте тщательно и неторопливо свои ответы! Будьте уверены в своих силах! Желаем успеха!

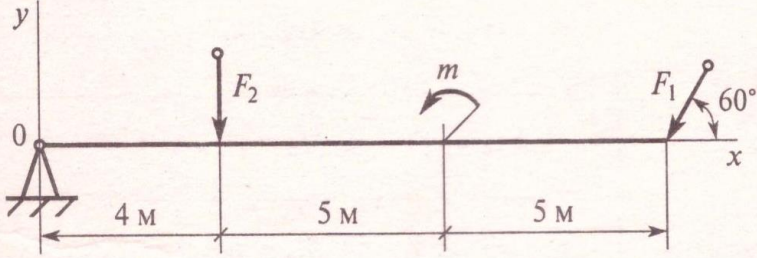
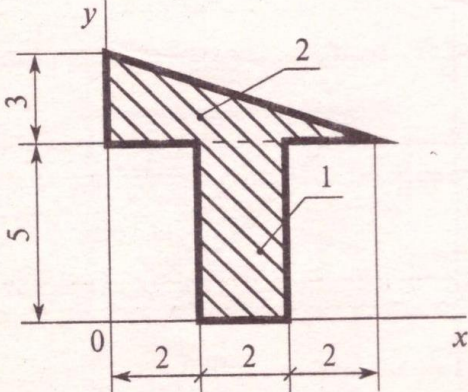
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
ИАТЭ НИЯУ МИФИ
ТЕХНИКУМ

Вопросы для подготовки устного ответа коллоквиума

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Связи и их реакции.
3. Пара сил и ее действие на тело.
4. Эквивалентность пар. Сложение и равновесие пар сил на плоскости.
5. Момент сил относительно точки.
6. Приведение силы к точке.
7. Приведение плоской системы сил к данной точке.
8. Уравнения равновесия плоской системы сил.
9. Опорные устройства балочных систем.
10. Центры тяжести площадей.
11. Основные понятия кинематики.
12. Уравнение движения точки. Скорость точки. Ускорение точки.
13. Виды движения точки в зависимости от ускорения.
14. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
15. Кинематические графики и связь между ними
16. Аксиомы динамики.
17. Понятие о силах инерции. Метод кинетостатики.

Форма варианта заданий практической части

<p>1.</p>	<p>Груз находится в равновесии, построить силовой треугольник относительно шарнира В</p> 
<p>2.</p>	<p>Определить величину силы по ее известным проекциям на две взаимноперпендикулярные оси координат, если $F_x = 8 \text{ кН}$; $F_y = 16 \text{ кН}$</p> 
<p>3.</p>	<p>Определить сумму моментов сил относительно точки А $F_1 = 10 \text{ Н}$; $F_2 = 20 \text{ Н}$; $F_3 = 30 \text{ Н}$; $F_4 = 40 \text{ Н}$</p> 
<p>4.</p>	<p>Найти главный вектор системы сил, если $r = 2 \text{ м}$; $F_1 = 60 \text{ Н}$; $F_2 = 30 \text{ Н}$; $F_3 = 30 \text{ Н}$</p> 

5.	<p>Определить алгебраическую сумму моментов сил относительно точки 0 $F_1 = 6 \text{ кН}; F_2 = 6 \text{ кН}; m = 40 \text{ кН} \cdot \text{м}$</p> 
6.	<p>Определить координаты центра тяжести для фигуры 2</p> 
7.	<p>Автомобиль движется по круглому арочному мосту $R=100 \text{ м}$ согласно уравнению</p> $S=10t+t^2$ <p>Определить полное ускорение автомобиля через 3 с движения</p>
8.	<p>Закон вращательного движения тела</p> $\varphi = 0,68t^3 + t$ <p>Определить ω в момент времени $t=3 \text{ с}$</p>

Спецификация коллоквиума №2 по УД «Техническая механика»

1 Назначение коллоквиума – оценить уровень подготовки студентов по УД по разделу «Соппротивление материалов» с целью текущей проверки знаний и умений.

2 Содержание коллоквиума определяется в соответствии с рабочей программой УД и содержанием раздела «Теоретическая механика».

3 Принципы отбора содержания коллоквиума: ориентация на требования к результатам освоения раздела «Соппротивление материалов», представленным в рабочей программе УД:

уметь:

- производить расчеты при проверке на прочность механических систем;

знать:

- общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности;

4 Структура коллоквиума

4.1 Коллоквиум по разделу «Соппротивление материалов» состоит из устного опроса и выполнения практических заданий.

4.2 Задания практической части дифференцируются по уровню сложности.

4.3 Задания практической части предлагаются в традиционной форме

4.4 Варианты практической части равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах.

Инструкция для студентов

1 Форма проведения текущего контроля знаний по разделу «Соппротивление материалов» дисциплины «Техническая механика»– коллоквиум.

2 Принципы отбора содержания коллоквиума: ориентация на требования к результатам освоения темы «Соппротивление материалов», представленной в рабочей программе УД:

уметь:

- производить расчеты при проверке на прочность механических систем;

знать:

- общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности;

3 Структура письменной контрольной работы

3.1 Коллоквиум по разделу «Соппротивление материалов» состоит из устного опроса и выполнения практических заданий.

3.2 Задания практической части предлагаются в традиционной форме

Первое задание – основные понятия раздела «Соппротивление материалов»

Второе задание – диаграмма растяжения материала

Третье задание – определение величины поперечной силы методом сечения

Четвертое задание – эпюры продольных сил в поперечных сечениях стержня

Пятое задание – закон Гука при разных видах деформаций

Шестое задание – эпюры изгибающих моментов для балки

Седьмое задание – определение поперечной силы в точке

4. Время выполнения заданий практической части. На выполнение заданий практической части предлагаются 80 минут.

5 Рекомендации по подготовке к коллоквиуму

При подготовке к коллоквиуму рекомендуется использовать конспекты лекций, а также:

- учебники:

- интернет – ресурсы:

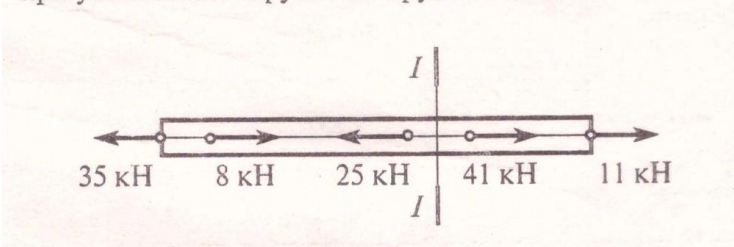
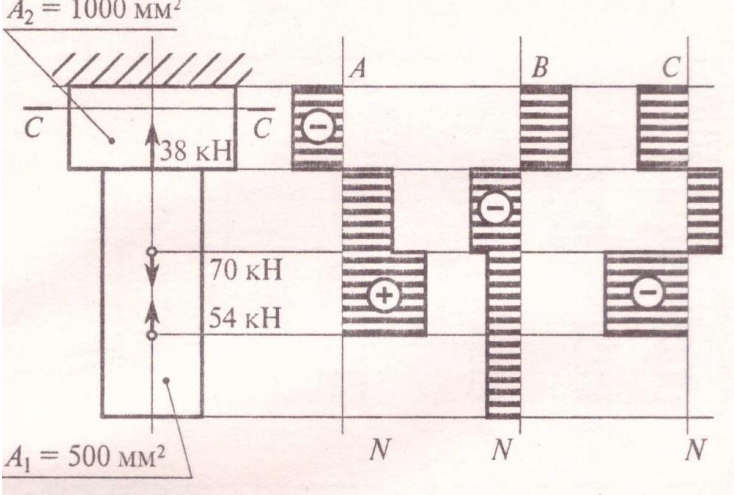
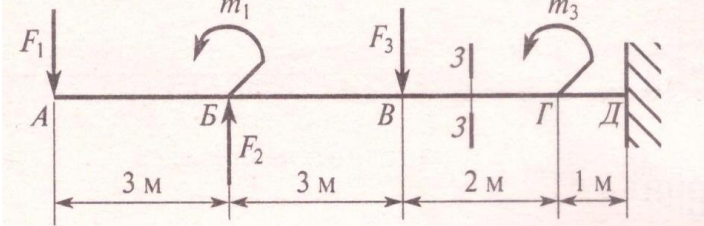
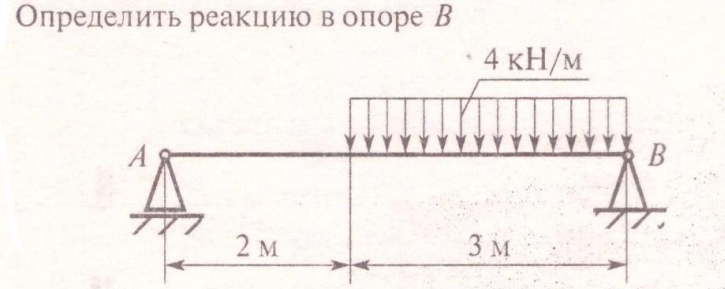
Чтобы успешно справиться с заданиями коллоквиума, нужно внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение и понимание вопроса – половина успеха. Будьте внимательны! Обдумывайте тщательно и неторопливо свои ответы! Будьте уверены в своих силах! Желаем успеха!

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
ИАТЭ НИЯУ МИФИ
ТЕХНИКУМ

Вопросы для подготовки устного ответа коллоквиума

1. Понятие о деформации и упругом теле. Основные допущения и гипотезы
2. Метод сечений
3. Виды деформаций
4. Продольные силы при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил.
5. Напряжения в поперечных сечениях растянутого (сжатого) стержня
6. Деформация при упругом растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона
7. Кручение. Угол сдвига. Угол закручивания. Крутящий момент. Закон Гука для кручения
8. Изгиб. Основные понятия. Правила знаков
9. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов: Балка с одним защемленным концом
10. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов: балка с защемленным концом, нагруженная сосредоточенной силой на свободном конце 3
11. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов: балка с защемленным концом, к которой приложена равномерно распределенная нагрузка
12. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов: балка, лежащая на 2-х опорах и нагруженная силой
13. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов: двухопорная балка, к которой приложена равномерно распределенная нагрузка интенсивностью q

Форма варианта заданий практической части

1.	<p>Прямой брус нагружен силой F, после снятия нагрузки форма бруса изменилась. Какого типа деформацию получил брус?</p>
3.	<p>Определить величину внутреннего силового фактора при указанном нагружении бруса в сечении $I-I$</p>  <p>The diagram shows a horizontal beam with a section line $I-I$ indicated by a vertical line. From left to right, the forces are: a 35 kN force pointing left, an 8 kN force pointing right, a 25 kN force pointing left, a 41 kN force pointing right, and an 11 kN force pointing right.</p>
4.	 <p>The diagram shows a frame structure with a horizontal beam and two vertical columns. The left column has a cross-sectional area $A_1 = 500 \text{ mm}^2$ and the right column has $A_2 = 1000 \text{ mm}^2$. A 38 kN force is applied upwards at the top of the left column. A 70 kN force is applied downwards and a 54 kN force is applied upwards at the top of the right column. Axial force diagrams are shown for the beam and columns, with sections labeled A, B, and C. The beam has a negative sign at section A and a positive sign at section C. The columns have positive signs at their bases and negative signs at their tops.</p> <p>Для бруса определить наибольшую продольную силу.</p>
5.	<p>Образец диаметром 25 мм разрушился при испытании на кручение при крутящем моменте 175 Н·м. Определить максимальное напряжение в сечении образца.</p>
6.	 <p>The diagram shows a beam with points A, B, B, Г, and Д. At point A, there is a downward force F_1. At point B (the first one), there is an upward force F_2 and a counter-clockwise moment m_1. At point B (the second one), there is a downward force F_3. At point Д, there is a fixed support. Distances are: 3 м from A to the first B, 3 м from the first B to the second B, 2 м from the second B to Г, and 1 м from Г to Д. There are also two vertical dimension lines labeled '3' between the second B and Г.</p> <p>Определить величину изгибающего момента в точке Г, если $F_1=22 \text{ кН}$, $F_2=18 \text{ кН}$, $F_3=36 \text{ кН}$, $m=36 \text{ кН}\cdot\text{м}$.</p>
7.	<p>Определить реакцию в опоре B</p>  <p>The diagram shows a beam with a pin support at A and a roller support at B. A uniformly distributed load of 4 кН/м is applied over a 3 м section of the beam. The distance from A to the start of the distributed load is 2 м, and the distance from the end of the distributed load to B is 3 м.</p>

III ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО УД

Спецификация экзамена по дисциплине «Техническая механика»

Назначение экзамена – оценить уровень подготовки студентов по УД «Техническая механика» с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ОПОП специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность»

1 Содержание экзамена определяется в соответствии с ФГОС СПО специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность», рабочей программой дисциплины «Техническая механика».

2 Принципы отбора содержания экзамена:

Ориентация на требования к результатам освоения УД «Техническая механика», представленным в соответствии с ФГОС СПО специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность» и рабочей программой УД «Техническая механика»:

уметь:

- производить расчеты при проверке на прочность механических систем;
- рассчитывать параметры элементов электрических и механических схем;

знать:

- общих понятий технической механики в приложении к профессиональной деятельности;
- типовых деталей машин и механизмов и способов их соединения;
- основных понятий и аксиом статики, кинематики и динамики

3 Структура экзамена

3.1 Вопросы экзамена дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает вопросы, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО, рабочей программы УД.

3.2 Задания экзамена предлагаются в традиционной форме (устный экзамен).

3.3 Билеты экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий.

Тематика экзаменационных вопросов обязательной части:

Первый и второй вопросы – теоретические, направленные на проверку знаний.

Третий вопрос – практический.

3.4 Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл по всем вопросам.

4 Время проведения экзамена

На подготовку к устному ответу на экзамене студенту отводится не более 30 минут. Время устного ответа студента на экзамене составляет 10 минут.

Инструкция для студентов

1 Форма проведения промежуточной аттестации по УД «Техническая механика» – экзамен в традиционной форме

2 Принципы отбора содержания экзамена:

Ориентация на требования к результатам освоения УД «Техническая механика»:

уметь:

- производить расчеты при проверке на прочность механических систем;
- рассчитывать параметры элементов электрических и механических схем;

знать:

- общих понятий технической механики в приложении к профессиональной деятельности;
- типовых деталей машин и механизмов и способов их соединения;
- основных понятий и аксиом статики, кинематики и динамики

3 Структура экзамена

3.1. Задания экзамена предлагаются в традиционной форме.

Билеты экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий.

Тематика экзаменационных вопросов обязательной части:

Первый и второй вопросы – теоретические, направленные на проверку знаний.

Третий вопрос - практический связан с решением задачи.

3.2 Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл по всем вопросам.

4 Время проведения экзамена

На подготовку к устному ответу на экзамене студенту отводится не более 30 минут. Время устного ответа студента на экзамене составляет 10 минут.

7 Рекомендации по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену рекомендуется использовать конспекты лекций и материалы учебника.

Чтобы успешно сдать экзамен, необходимо внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха. Будьте внимательны! Обдумывайте тщательно свои ответы! Будьте уверены в своих силах.

ФОРМА ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики

Техникум

УТВЕРЖДАЮ

Председатель цикловой комиссии

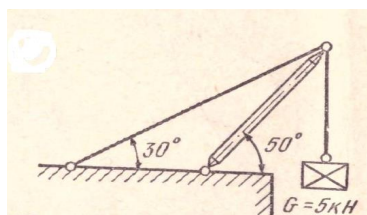
_____/Н.И. Литвинова/

«__» _____ 20__ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 01

по дисциплине: Техническая механика

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
3. Задача. В каком состоянии находится стержень? (растянут или сжат).



Преподаватель _____ Н.И. Литвинова

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Техническая механика»
для студентов специальности
14.02.02 «Радиационная безопасность»

1. Основные понятия и аксиомы статики
2. Связи и их реакции 3
3. Пара сил и ее действие на тело
4. Эквивалентность пар. Сложение и равновесие пар сил на плоскости
5. Момент сил относительно точки
6. Приведение силы к точке 3
7. Приведение плоской системы сил к данной точке
8. Уравнения равновесия плоской системы сил
9. Опорные устройства балочных систем
10. Центры тяжести площадей
11. Основные понятия кинематики
12. Уравнение движения точки. Скорость точки. Ускорение точки
13. Виды движения точки в зависимости от ускорения
14. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек вращающегося тела
15. Аксиомы динамики
16. Понятие о силах инерции. Метод кинестатики
17. Понятие о трении
18. Понятие о деформации и упругом теле. Основные допущения и гипотезы
19. Метод сечений
20. Виды деформаций
21. Продольные силы при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил.
22. Напряжения в поперечных сечениях растянутого (сжатого) стержня
23. Деформация при упругом растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона
24. Кручение. Угол сдвига. Угол закручивания. Крутящий момент. Закон Гука для кручения
25. Изгиб. Основные понятия. Правила знаков
26. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов: Балка с одним защемленным концом
27. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов: балка с защемленным концом, нагруженная сосредоточенной силой на свободном конце 3
28. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов: балка с защемленным концом, к которой приложена равномерно распределенная нагрузка
29. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов: балка, лежащая на 2-х опорах и нагруженная силой
30. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов: двухопорная балка, к которой приложена равномерно распределенная нагрузка интенсивностью q

Задачи на темы:

1. «Определение равнодействующей силы геометрическим и аналитическим способами»
2. «Равновесие плоской системы сходящихся сил»
3. «Определение опорных реакций балки на двух опорах при действии вертикальных нагрузок»
4. «Определение центра тяжести тела»
5. «Построение графиков перемещения, скорости, ускорения точки, движущейся по заданной траектории»
6. «Построение эпюр продольных сил для простой балки»
7. «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для простой балки»