

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)**

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой СЭиТ

 /А.А. Челтыбашев /

« 01 » июля 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

при изучении дисциплины
Б1.О.08.02 Теоретическая механика

Специальность	08.03.01 Строительство
Специализация	Промышленное и гражданское строительство
Разработчик	Каиров Т.В., ст. преподаватель

Мурманск

2021

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы (индикаторы) освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый (базовый)</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
ОПК-1- Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Фрагментарные знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения.	Общие, но не структурированные знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения	Сформированные систематические знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Частично освоенное умение определять характеристики движения механических объектов или условия их равновесия.	В целом успешное, но не систематическое умение определять характеристики движения механических объектов или условия их равновесия.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение определять характеристики движения механических объектов или условия их равновесия.	Сформированное умение определять характеристики движения механических объектов или условия их равновесия.
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Фрагментарное владение методами составления уравнений равновесия механических систем.	В целом успешное, но не систематическое владение методами составления уравнений равновесия механических систем.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами составления уравнений равновесия механических систем.	Успешное и систематическое владение методами составления уравнений равновесия механических систем.

	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Фрагментарное владение приемами решения задач, связанных с исследованием равновесия и движения механических систем.	В целом успешное, но не систематическое владение приемами решения задач, связанных с исследованием равновесия и движения механических систем.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приемами решения задач, связанных с исследованием равновесия и движения механических систем.	Успешное и систематическое владение приемами решения задач, связанных с исследованием равновесия и движения механических систем.
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Фрагментарное владение методами решения уравнений равновесия и движения механических систем.	В целом успешное, но не систематическое владение методами решения уравнений равновесия и движения механических систем.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами решения уравнений равновесия и движения механических систем.	Успешное и систематическое владение методами решения уравнений равновесия и движения механических систем.
ОПК-3- Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Фрагментарные знания основных понятий, определений и терминов изучаемой дисциплины.	Общие, но не структурированные знания основных понятий, определений и терминов изучаемой дисциплины.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий, определений и терминов изучаемой дисциплины.	Сформированные систематические знания основных понятий, определений и терминов изучаемой дисциплины.

	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Частично освоенное умение выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	Сформированное умение выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-6- Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Частично освоенное умение определять основные нагрузки и воздействия, действующие на механическую систему.	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения определять основные нагрузки и воздействия, действующие на механическую систему.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умениях определять основные нагрузки и воздействия, действующие на механическую систему.	Сформированное умение определять основные нагрузки и воздействия, действующие на механическую систему.
	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Фрагментарное применение навыков составления расчётной схемы механической системы.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков составления расчётной схемы механической системы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков составления расчётной схемы механической системы	Успешное и систематическое применение навыков составления расчётной схемы механической системы

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения контрольной работы;
- типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы;

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), в форме:

- экзамена;

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ОПК-1- Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Расчетно-графическая работа Задания контрольной работы	Вопросы к экзамену
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования		
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)		
	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии		
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа		
ОПК-3- Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Расчетно-графическая работа Задания контрольной работы	Вопросы к экзамену
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности		
ОПК-6- Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проект-	ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Расчетно-графическая работа Задания контрольной работы	Вопросы к экзамену
	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок		

ной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов			
---	--	--	--

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

Материалы для подготовки к практическим работам представлены в литературе:

1. Теоретическая механика : сборник заданий : учеб. пособие для вузов / В. А. Диевский, И. А. Малышева. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009. - 190, [1] с. (96 экз)
2. Задачи по теоретической механике : учеб. пособие / И. В. Мещерский; под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. - 37-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 1998. - 448 с. (176 экз)
- 3.Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учеб. пособие для втузов / А. А. Яблонский, С. С. Норейко, С. А. Вольфсон и др. ; под общ. ред. А. А. Яблонского. - 11-е изд., стер. ; 10-е изд., стер. - Москва : Интеграл-Пресс, 2004, 2003. - 382 с. (150 экз)
4. Каиров Т.В. Теоретическая механика: методические указания к выполнению РГР для студентов технических специальностей и направлений. Мурманск: Изд-во МГТУ, 2012 г.

Компетенция ОПК-1, формируемая и оцениваемая на практических работах			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
1	2	3	4
Сформированные систематические знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения	Сформированное умение определять основные характеристики движения, составлять уравнения равновесия и движения	Успешное и систематическое применение навыков составления и решения уравнений равновесия и движения материальных тел	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия матери-	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении определять основные характеристики движения, со-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками составления и решения уравнений рав-	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка,

альных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения.	ставлять уравнения равновесия и движения.	новесия и движения материальных тел.	не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения.	В целом успешное, но не систематическое умение определять основные характеристики движения, составлять уравнения равновесия и движения.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками составления и решения уравнений равновесия и движения материальных тел.	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения.	Частично освоенное умение определять основные характеристики движения, составлять уравнения равновесия и движения.	Фрагментарное владение навыками составления и решения уравнений равновесия и движения материальных тел.	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.
Компетенция ОПК-3, ОПК-6, формируемая и оцениваемая на практических работах			
Сформированные систематические знания закономерностей равновесия и движения механических систем на объекте профессиональной деятельности	Сформированное умение определять характеристики движения механических объектов или условия их равновесия.	Успешное и систематическое владение методами решения задач, связанных с исследованием равновесия и движения механических систем.	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания закономерностей равновесия и движения механических систем на объекте профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение определять характеристики движения механических объектов или условия их равновесия.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами решения задач, связанных с исследованием равновесия и движения механических систем.	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания закономерностей равновесия и движения механических систем на объекте профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение определять характеристики движения механических объектов или условия их равновесия.	В целом успешное, но не систематическое владение методами решения задач, связанных с исследованием равновесия и движения механических систем.	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.

сти	сия.	ческих систем.	предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания закономерностей равновесия и движения механических систем на объекте профессиональной деятельности	Частично освоенное умение определять характеристики движения механических объектов или условия их равновесия	Фрагментарное владение методами решения задач, связанных с исследованием равновесия и движения механических систем.	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

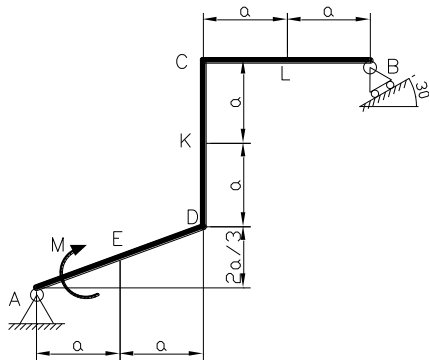
3.2 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа предназначена для формирования и проверки знаний в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

1. Каиров Т.В. Теоретическая механика: методические указания к выполнению РГР для студентов технических специальностей и направлений. Мурманск: Изд-во МГТУ, 2012 г.

Типовой вариант РГР «Равновесие плоской системы сил».

К раме приложены две сосредоточенные силы, распределенная нагрузка и пара сил с моментом $M=40\text{ кН м}$. Значение сил, их точки приложения и участок на котором действует распределенная нагрузка, указаны в таблице 2.1. Расстояние $a = 1,5\text{ м}$. Считая, что система находится в равновесии определить реакции опор.



Распределенная нагрузка q , кН/м			Сила F_1 , кН			Сила F_2 , кН		
вид	значение	участок	значение	Точка приложения	угол	значение	Точка приложения	угол
	8	CD	-15	K	60	20	L	30

Примечания: 1. Если значение силы указано с положительным знаком, то ее следует прикладывать сверху вниз или слева направо, в зависимости от положения участка, и снизу вверх или справа налево, если значение силы дано с отрицательным знаком.
2. Угол следует отсчитывать от нормали к поверхности в данной точке, причем по ходу часовой стрелки, если значение угла дано с отрицательным знаком и против хода часовой стрелки, если значение угла дано с положительным знаком.

Компетенция ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6, формируемая и оцениваемая с помощью расчетно-графической работы			
Уровень сформированности			Критерии оценивания (пример)
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения	Сформированное умение определять основные характеристики движения, составлять уравнения равновесия и движения.	Успешное и систематическое владение методами составления и решения уравнений равновесия и движения твердых тел и механических систем.	РГР выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении определять основные характеристики движения, составлять уравнения равновесия и движения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами составления и решения уравнений равновесия и движения твердых тел и механических систем.	РГР выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структурированные знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения.	В целом успешное, но не систематическое умение определять основные характеристики движения, составлять уравнения равновесия и движения.	В целом успешное, но не систематическое владение методами составления и решения уравнений равновесия и движения твердых тел и механических систем.	В РГР допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Фрагментарные знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения.	Частично освоенное умение определять основные характеристики движения, составлять уравнения равновесия и движения.	Фрагментарное владение методами составления и решения уравнений равновесия и движения твердых тел и механических систем.	РГР не выполнена.

3.3 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Контрольная работа предназначена для формирования и проверки знаний в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

1. Диевский, В. А. Теоретическая механика : сборник заданий : учеб. пособие для вузов / В. А. Диевский, И. А. Малышева. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009. - 190, [1]

Типовой вариант контрольного задания «Обратная задача динамики»

Под действием постоянной силы упора винтов, равной Q , ледокол к моменту соприкосновения с ледяным полем приобрел скорость V_0 . При дальнейшем движении во льду ледокол испытыва-

ет силу сопротивления льда, которую можно считать постоянной и равной N и силу сопротивления воды $R=kV^2$, где k -коэффициент пропорциональности, V - скорость ледокола. Считая, что упор винта при движении во льду остается прежним, найти расстояние, пройденное ледоколом до полной остановки ($Q \square N$). Водоизмещение ледокола – P .

Ответ: $S = [P/(2gk)]\ln(1+kV_0^2/(N-Q))$

Компетенция ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6, оцениваемая с помощью контрольной работы			
Уровень сформированности			Критерии оценивания (пример)
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения	Сформированное умение определять основные характеристики движения, составлять уравнения равновесия и движения.	Успешное и систематическое владение методами составления и решения уравнений равновесия и движения твердых тел и механических систем.	Контрольная работа выполнена полностью, в решении нет ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении определять основные характеристики движения, составлять уравнения равновесия и движения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами составления и решения уравнений равновесия и движения твердых тел и механических систем.	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета в выкладках или графиках, если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки.
Общие, но не структурированные знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения.	В целом успешное, но не систематическое умение определять основные характеристики движения, составлять уравнения равновесия и движения.	В целом успешное, но не систематическое владение методами составления и решения уравнений равновесия и движения твердых тел и механических систем.	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета в выкладках или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Фрагментарные знания об основных понятиях дисциплины, условиях равновесия материальных тел, законах кинематики и динамики, особенностях их применения.	Частично освоенное умение определять основные характеристики движения, составлять уравнения равновесия и движения.	Фрагментарное владение методами составления и решения уравнений равновесия и движения твердых тел и механических систем.	В контрольной работе показано полное отсутствие обязательных знаний и умений по проверяемой теме.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.2 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

Список вопросов к экзамену

1. Основные понятия статики. Аксиомы статики.
2. Связи и их реакции.
3. Алгебраический момент силы относительно точки на плоскости. Пара сил. Момент пары сил.
4. Приведение произвольной системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил.
5. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Случай параллельных сил.
6. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси.
7. Условия равновесия пространственной системы сил. Случай параллельных сил.
8. Трение. Равновесие при наличии трения.
9. Способы задания движения точки. Траектория точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания ее движения.
10. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек тела при вращательном движении.
11. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры.
12. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры при помощи МЦС.
13. Основные законы динамики. Задачи динамики материальной точки.
14. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
15. Механическая система. Масса и центр масс механической системы. Моменты инерции системы и твёрдого тела. Теорема Штейнера. Моменты инерции простейших тел.
16. Количество движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении количества движения. Закон сохранения.
17. Момент количества движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении момента количества движения. Закон сохранения.
18. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.
19. Элементарная работа силы. Работа силы на конечном перемещении. Мощность силы.
20. Кинетическая энергия материальной точки и твёрдого тела при различных видах его движения.
21. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.
22. Силы инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.
23. Возможные и действительные перемещения. Число степеней свободы механической системы. Принцип возможных перемещений.
24. Общее уравнение динамики.
25. Обобщенные координаты. Обобщенные силы. Уравнения Лагранжа 2 рода.

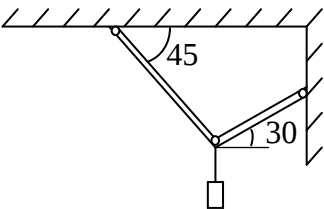
Типовой вариант экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

Кафедра технической механики и инженерной графики

➤ **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**
по дисциплине «Теоретическая механика»

1. Векторный и координатный способы задания движения точки.
2. Работа силы. Мощность.
3. Задача: Определить реакции стержней. Вес груза равен 10 кН.



Зав. кафедрой СЭиТ
«__» _____ 20__ г.

Челтыбашев А.А.

Ответы на вопросы экзамена оцениваются по критериям и шкале, представленным в таблице:

Оценка	Баллы	Критерии оценки ответа на экзамене (пример)
Отлично	91 - 100 баллов - оценка «5»,	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
Хорошо	81-90 баллов - оценка «4»,	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
Удовлетворительно	70- 80 баллов - оценка «3»,	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
Неудовлетворительно	69 и менее баллов - оценка «2»	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» – 20 баллов, «4» – 15 баллов, «3» – 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля:

Уровень сформированности компетенций ...	Итоговая оценка по дисциплине	Суммарные баллы по	Критерии оценивания (пример)
--	-------------------------------	--------------------	------------------------------

(части компетенций...)		дисциплине, в том числе	
<i>Высокий</i>	<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. зачет сдан
<i>Продвинутый</i>	<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Зачет сдан
<i>Пороговый (базовый)</i>	<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Зачет сдан
<i>Ниже порогового</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан хачет

5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенции ОПК-2.

Примерные наборы тестовых вопросов ВАРИАНТ 1

1. Сколько неизвестных скалярных величин появляется при решении задачи статики на произвольную плоскую систему сил, если отбрасывается связь в виде шарнирной неподвижной опоры?

- а) одна;
- б) две;**
- в) три;
- г) четыре.

2. Реакциями связей называют:

- а) тела, препятствующие перемещению объекта равновесия;
- б) силы, препятствующие перемещению объекта равновесия;**
- в) пары сил, препятствующие перемещению объекта равновесия;
- г) моменты сил, препятствующих перемещению объекта равновесия.

3. Движение точки задано уравнениями $x = 2t^2$ м, $y = 3t$ м. Чему равна скорость точки через одну секунду после начала движения?

- а) 1 м/с;
- б) 3 м/с;
- в) 5 м/с;**
- г) 6 м/с .

4. Мгновенным центром скоростей называют точку плоской фигуры, скорость которой:

- а) постоянна;
- б) определяется по формуле Эйлера;
- в) в данный момент времени равна нулю;**
- г) нельзя определить.

5. Как определить угловое ускорение?

а) $\varepsilon = \frac{a^\tau}{\omega}$

б) $\varepsilon = \frac{a^\tau}{r}$

в) $\varepsilon = \frac{(a^\tau)^2}{r}$

г) $\varepsilon = \frac{r}{a^\tau}$

ВАРИАНТ 2

1. Кинетическая энергия вращающегося тела равна:

а) $T = \frac{mv^2}{2}$

б) $T = \frac{I\omega^2}{2}$

в) $T = \frac{m\omega^2}{2}$

г) $T = I\omega^2$

2. Лифт поднимается с ускорением. Вес человека, находящегося в лифте:

- а) больше его силы тяжести;
- б) меньше его силы тяжести;
- в) равен его силе тяжести;
- г) однозначно ответить нельзя.

3. Мерой инертности тела при поступательном движении является:

- а) масса тела;
- б) осевой момент инерции;
- в) скорость;
- г) ускорение.

4. Тело массой 2 кг падает с высоты 3 м. Определите работу силы тяжести. Ускорение свободного падения взять 10 м/с^2

- а) 60 Дж
- б) 30 Дж
- в) 70 Дж
- г) 100 Дж

5. Каким должно быть движение точки, если выполняется закон инерции:

- а) равномерным криволинейным;
- б) равноускоренным прямолинейным;
- в) равномерным прямолинейным;**
- г) произвольным.

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки (<i>пример</i>)
5 «отлично»	90-100 % правильных ответов
4 «хорошо»	70-89 % правильных ответов
3 «удовлетворительно»	50-69 % правильных ответов
2 «неудовлетворительно»	49% и меньше правильных ответов

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
Высокий (отлично)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено полностью.
Продвинутый (хорошо)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 70-89 %.
Пороговый (базовый) (удовлетворительно)	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 50-69 %.
Ниже порогового (неудовлетворительно)	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено.