

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.М. КИРОВА»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по образовательной
деятельности



Н.В. Беляева

(ПОДПИСЬ)

« 13 » февраля


2023 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний

по дисциплине «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Согласовано:

Ответственный секретарь приемной
комиссии


С.С. Колмогорова
« 13 » февраля 2023 г.

Санкт-Петербург
2023

1. Общие требования

Вступительное испытание предназначено для определения теоретической и практической подготовки поступающего к выполнению профессиональных задач по дисциплине.

Поступающий должен:

знать:

- основные понятия, определения, законы и принципы теоретической механики,
- основные теоремы равновесия для плоских и пространственных систем сил,
- основные теоремы кинематики точки и системы. Плоскопараллельное движение твердого тела,
- основные теоремы динамики точки и системы.
- основные положения аналитической механики (механики Лагранжа и Гамильтона).

уметь:

- составлять расчетные схемы для элементов конструкций, иметь понятие о применении законов и принципов механики для анализа механических процессов формализованных материальных систем.

владеть:

- навыками применения классических методов теоретической механики к анализу математических моделей формализованных материальных объектов.

1.1. Содержание, структура и форма проведения вступительного испытания

Прием и зачисление на обучение по программам бакалавриата проводится на конкурсной основе из числа поступающих, которые имеют среднее (начальное) профессиональное или высшее образование, наиболее способные и подготовленные, а также с учетом индивидуальных достижений (предусмотренные Правилами приёма СПбГЛТУ). При приеме на обучение результаты вступительного испытания, проводимого СПбГЛТУ самостоятельно, оцениваются по 100-балльной шкале. Вступительное испытание проводится в форме письменных ответов на экзаменационные задания на русском языке (в очной форме или с использованием дистанционных технологий).

При оценивании проверяется соответствие ответа поставленному заданию; полнота и развернутость ответа на задание (полнота решения задания); наличие или отсутствие ошибок по содержанию; логика ответа; правильность и уместность использования терминологии дисциплины.

Лица, не прошедшие вступительного испытания по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально) допускаются к сдаче вступительного испытания в резервный день.

Во время проведения вступительного испытания их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Участники вступительного испытания могут иметь при себе и использовать справочные материалы, разрешенные Правилами приема СПбГЛТУ. При нарушении поступающим во время проведения вступительного испытания Правил приема СПбГЛТУ, уполномоченные должностные лица вправе удалить его с места проведения (остановить процедуру дистанционной сдачи) вступительного испытания с составлением акта об удалении.

Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте СПбГЛТУ не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания.

По результатам вступительного испытания, поступающий (доверенное лицо) имеет право подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания в течение суток после публикации результатов.

1.2 Критерии и шкала оценивания вступительного испытания.

Вступительное испытание состоит из 25 заданий: письменный экзамен (максимально 100 баллов, 4 балла за каждое задание).

Для участия в конкурсе необходимо получить не менее 40 баллов.

На проведение вступительного экзамена отводится 1,5 часа.

2. Основные разделы программы:

№ темы	Содержание тем
1.	Предмет механики. Основные определения. Система аксиом статики. Связи и их реакции. Эквивалентные преобразования систем сил. Равновесие системы сходящихся сил. Момент силы.
2.	Теорема Вариньона. Теорема о равновесии плоской системы сходящихся сил. Система двух параллельных сил. Теорема о равнодействующей. Момент пары сил. Эквивалентность пар сил. Теоремы эквивалентности. Теорема о сложении пар сил.

3.	Произвольная пространственная система сил. Приведение системы сил к заданному центру. Приведение произвольной системы сил к силе и паре сил. Частный случай приведения системы сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Центр тяжести твердого тела.
4.	Трение.
5.	Кинематика точки. Способы задания движения: векторный, координатный, естественный. Определение скорости и ускорения при естественном способе задания движения и в декартовой системе.
6.	Кинематический способ определения радиуса кривизны траектории движения. Кинематика системы и абсолютно твердого тела.
7.	Основные движения твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Формула Эйлера.
8.	Сложное движение точки. Полная и относительная производная от вектора.
9.	Теорема Кориолиса (о сложении ускорений).
10.	Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Скорости точек плоской фигуры.
11.	Ускорение точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений.
12.	Движение твердого тела вокруг неподвижной точки.
13.	Динамика точки: Законы Ньютона. Основные задачи динамики. Определения. Теорема об изменении количества движения.
14.	Теорема об изменении кинетической энергии точки. Теорема об изменении момента количества движения точки.
15.	Динамика системы и твердого тела. Механическая система материальных точек. Внешние и внутренние силы. Момент инерции тела. Теорема Гюйгенса.
16.	Общие теоремы динамики системы. Теорема о движении центра масс. Примеры ее применения. Теорема об изменении количества движения. Примеры ее применения.

17.	Кинетическая энергия системы. Некоторые случаи вычисления работы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
18.	Потенциальное силовое поле и силовая функция. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
19.	Кинетостатика: принцип Даламбера.
20.	Принцип возможных перемещений Лагранжа. Равновесие свободного твёрдого тела.
21.	Общее уравнение динамики.
22.	Уравнения Лагранжа 2 рода
23.	Первые интегралы уравнений Лагранжа.
24.	Движение в окрестности устойчивого положения равновесия.
25.	Колебания системы с двумя степенями свободы
26.	Принцип Гамильтона.
27.	Уравнения Гамильтона. Первые интегралы уравнений Гамильтона.

3. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

3.1 Основная литература:

1. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики. М., Наука, 2003 (и последние издания)
2. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике. Под редакцией проф. А. А. Яблонского издание второе и последующие, М., 2003

3.2 Дополнительная литература

1. Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. Теоретическая механика в примерах и задачах. М., Наука, 1990 и более поздние издания.