


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения
высшего образования
«Псковский государственный университет»
(ПсковГУ)

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении
Союзного государства



СОГЛАСОВАНО

Руководитель Передовой
инженерной школы гибридных
технологий в станкостроении
Союзного государства

 Д.В. Гринёв
«28» ноября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



 А.А. Серебрякова
«28» ноября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.04.06 Теоретическая механика

Направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль ОПОП ВО
«Инжиниринг технологического оборудования»

Форма обучения – очная

Квалификация выпускника – бакалавр

Псков
2023

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от «15» ноября 2023 г. № 6.

Заведующий отделением
инженерных технологий образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных технологий
в станкостроении Союзного государства



Е.А. Евгеньева

«15» ноября 2023 г.

Обновление рабочей программы дисциплины

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20__ г. №__

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20__ г. №__

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20__ г. №__

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины Б1.О.04.06 Теоретическая механика:

- изучение тех общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами, а также овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем; на данной основе построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления; приобретение навыков практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твёрдых тел;
- формирование у студентов знаний о динамическом движении твёрдых тел, их взаимодействиях, об основных теоремах динамики, основных методах нахождения закона движения твёрдых тел и механических систем.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов теоретической механики;
- овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений теоретической механики при научном анализе ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в ходе создания новой техники и новых технологий;
- освоение основных подходов моделирования движения твёрдых тел;
- освоение методов решения задач динамики на основе общих теорем для последующего успешного изучения дисциплин профессионального цикла;
- приобретение навыков проведения динамических расчетов при решении обратных задач динамики.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.04.06 Теоретическая механика относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», модуль: Общепрофессиональный, основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Инжиниринг технологического оборудования».

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: Б1.О.04.02 Высшая математика, Б1.О.04.03 Физика, Б1.О.04.04 Начертательная геометрия и инженерная графика.

Данная дисциплина является основой таких дисциплин, как Б1.О.04.07 Сопротивление материалов, Б1.О.04.08 Теория механизмов и машин, Б1.О.04.09 Детали машин.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1-ом и 2-ом семестрах.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Перечень осваиваемых компетенций

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 № 728, и учебным планом по ОПОП ВО профиль подготовки «Инжиниринг технологического оборудования» направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Наименование общепрофессиональной компетенции выпускника, закрепленной за дисциплиной в учебном плане в соответствии с действующим ФГОС ВО
--	--

ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
-------	--

3.2. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИОПК)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК 1.1. Знает: фундаментальные основы высшей математики; основные физические явления, законы и теории классической и современной физики; метод конечных элементов; основы механики, сопротивления материалов и гидравлики; основные закономерности образования погрешностей в процессе изготовления машиностроительных изделий
	ИОПК 1.2. Умеет: применять полученные знания по математике и физике при изучении других дисциплин; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности; использовать математические методы и модели в технических приложениях; использовать знание основных закономерностей при проектировании объектов профессиональной деятельности
	ИОПК 1.3. Владеет: навыками применения основных математических, физических и технических методов, необходимыми при анализе и моделировании технологических процессов и явлений

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общий объем дисциплины составляет: 6 зачетных единиц;
216 академических часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий)	68	34	34
В том числе:	-	-	-
Лекции, из них:	20	10	10
с использованием ЭО и ДОТ (при наличии)	-	-	-
практическая подготовка (при наличии)	-	-	-
Практические / семинарские занятия, из них:	48	24	24
с использованием ЭО и ДОТ (при наличии)	-	-	-
практическая подготовка (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы, из них:	-	-	-
с использованием ЭО и ДОТ (при наличии)	-	-	-
практическая подготовка (при наличии)	-	-	-
Другие виды контактной работы (консультации по выполнению курсового проекта (работы),	-	-	-

консультации и контроль выполнения самостоятельной работы студента и т.п.)			
Самостоятельная работа (всего)	111,85	73,85	38
В том числе:	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-
Реферат	-	-	-
Практическая подготовка	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы (контрольные, домашние задания, и т.п.)</i>	111,85	73,85	38
Промежуточная аттестация в форме зачета/экзамена (всего)	36,15	0,15	36
Контроль	33,65		33,65
Контактная работа обучающегося с преподавателем:			
– зачет	0,15	0,15	-
– консультация к экзамену	2	-	2
– экзамен	0,35	-	0,35
Общий объем дисциплины: часов	216	108	108
зач. ед.	6	3	3
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе освоения дисциплины	70,5	34,15	36,35

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Раздел(ы) онлайн-курса(ов)
1.	Статика	Тема 1.1. Введение в механику. Статика. Система сходящихся сил. Теория пар сил	-
		Тема 1.2. Основная теорема статики. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Произвольная пространственная система	-
2.	Кинематика	Тема 2.1. Кинематика. Кинематика точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела	-
		Тема 2.2. Плоскопараллельное движение твёрдого тела	-
		Тема 2.3. Сложное движение точки	-
3.	Динамика	Тема 3.1. Динамика. Дифференциальные уравнения движения материальной точки	-
		Тема 3.2. Прямолинейное колебательное движение материальной точки. Динамики относительного движения точки. Уравнение относительного движения точки	-
		Тема 3.3. Введение в динамику механической системы. Общие теоремы динамики. Теорема о движении центра масс системы. Теорема об изменении количества движения системы	-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Раздел(ы) онлайн- курса(ов)
		Тема 3.4. Теорема об изменении момента количества движения системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы	-
		Тема 3.5. Аналитическая механика. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа второго рода	-

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий), часов				СРС часов	Контроль	Всего часов
		Лекции	Практ. /семин. занятия	Лаб. занятия	Другие виды контактной работы			
1 семестр								
1.	Введение в механику. Статика. Система сходящихся сил. Теория пар сил	2	4	-	-	14	-	20
2.	Основная теорема статики. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Произвольная пространственная система	2	6	-	-	14	-	22
3.	Кинематика. Кинематика точек и. Поступательное и вращательное движение твердого тела	2	4	-	-	16	-	22
4.	Плоскопараллельное движение твёрдого тела	2	6	-	-	16	-	24
5.	Сложное движение точки.	2	4	-	-	13,85	-	19,85
	Зачет	-	-	-	0,15	-	-	0,15
	Итого:	10	24	-	0,15	73,85	-	108
	Итого контактная работа:	34,15				-	-	-

2 семестр								
1.	Динамика. Дифференциальные уравнения движения материальной точки	2	4	-	-	6	-	12
2.	Прямолинейное колебательное движение материальной точки. Динамики относительного движения точки. Уравнение относительного движения точки	2	2	-	-	8	-	14
3.	Общие теоремы динамики. Теорема о движении центра масс системы. Теорема об изменении количества движения системы	2	4	-	-	8	-	14
4.	Теорема об изменении момента количества движения системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы	2	4	-	-	8	-	14
5.	Аналитическая механика. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа второго рода	2	8	-	-	8	-	18

	Консультация к экзамену	-	-	-	2	-	-	2
	Контроль	-	-	-	-	-	33,65	33,65
	Экзамен	-	-	-	0,35	-	-	0,35
	Итого:	10	24	-	2,35	38	-	108
	Итого контактная работа:	36,35				-	-	-
	Всего по курсу:	20	48	-	0,5	111,85	33,65	216
	Итого контактная работа:	70,5				-	-	

6. Лабораторный практикум – не предусмотрен.

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Часов с ЭО и ДОТ	Всего часов
1 семестр				
1.	2	Введение в механику. Статика. Система сходящихся сил. Теория пар сил	-	4
2.	2	Основная теорема статики. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Произвольная пространственная система	-	6
3.	3	Кинематика. Кинематика точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела	-	4
4.	4	Плоскопараллельное движение твёрдого тела	-	6
5.	5	Сложное движение точки	-	4
2 семестр				
1.	6	Динамика. Дифференциальные уравнения движения материальной точки	-	4
2.	7	Прямолинейное колебательное движение материальной точки. Динамики относительного движения точки. Уравнение относительного движения точки	-	4
3.	8	Общие теоремы динамики. Теорема о движении центра масс системы. Теорема об изменении количества движения системы	-	4
4.	9	Теорема об изменении момента количества движения системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы	-	4
5.	10	Аналитическая механика. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа второго рода	-	8

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Лукашевич Н.К. Теоретическая механика: учебник для вузов / Н.К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02524-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513375> (дата обращения: 05.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Молотников В.Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учебное пособие / В.Я. Молотников. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1327-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211064> (дата обращения: 05.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Бутенин Н.В. Курс теоретической механики: учебное пособие для втузов: в 2 т. Т. 1. Статика и кинематика; Т. 2. Динамика / Н.В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург: ЛАНЬ, 2007. — 729 с. — ISBN 978-5-8114-0052-2.

4. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики: учебник для машиностроительных и приборостроительных специальностей вузов / Н. Н. Никитин. — Изд. 5-е, перераб. и доп. — Москва: Высшая школа, 1990. — 606 с. — ISBN 5-06-000695-6.

б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Маркеев А.П. Теоретическая механика / А.П. Маркеев. — 4-е изд. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 592 с. — ISBN 978-5-4344-0785-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92003.html> (дата обращения: 05.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Михайлова Г.И. Теоретическая механика: учебное пособие для студентов-заочников / Г.И. Михайлова; Псковский государственный университет, кафедра теории механизмов и машин. — Псков: Псковский государственный университет, 2014. — 98 с.

3. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учебное пособие для втузов / под общ. ред. А.А. Яблонского. — изд. 15-е, стер. — Москва: Интеграл-Пресс, 2006. — 382 с. — ISBN 5-89602-016-3.

4. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: учебник для втузов / С.М. Тарг. — изд. 16-е, стер. — Москва: Высшая школа, 2006. — 416 с. — ISBN 5-06-005699-6.

5. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике: учебное пособие для втузов / И.В. Мещерский; под ред. Н.В. Бутенина, А.И. Лурье, Д.Р. Меркина, И.Б. Челпанова. — 35-е изд., перераб. — Москва: Наука, 1981. — 480 с.

6. Яблонский А.А. Курс теоретической механики: учебное пособие для втузов. Ч. 1. Статика. Кинематика / А.А. Яблонский. — 5-е изд., испр. — Москва: Высшая школа, 1977. — 468 с.

7. Яблонский А.А. Курс теоретической механики: учебник для втузов. Ч. 2. Динамика / А.А. Яблонский. — 5-е изд., испр. — Москва: Высшая школа, 1977. — 530 с.

в) перечень информационных технологий:

1. Операционная система: Windows 7 (и выше)
2. Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox.
3. Прикладные программы: 7-zip, LibreOffice или MS Office, Adobe: Acrobat Reader, DJVU Reader (лицензия GPL).

г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.
2. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства Лань
3. <http://www.studentlibrary.ru/> – Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

4. <http://www.iprbookshop.ru/> – Электронно-библиотечная система «IPR SMART»

5. <https://urait.ru/> – Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»

д) перечень ЭО и ДОТ (онлайн-курсов):

При необходимости предусмотрено использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в системе LMS Moodle (<http://do3.pskgu.ru>).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
1.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 6а, этаж - 1, помещение № 13, площадь 203,5 кв.м	Учебная аудитория № 100 – лекторий для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для инвалидов и лиц с ОВЗ	Учебная мебель, в том числе специализированная учебная мебель для инвалида и лица с ОВЗ; оборудование для организации видеоконференцсвязи (телевизоры – 6 шт., видео камера – 3 шт., акустические колонки – 4 шт., микрофоны – 2 шт., усилитель звука – 1 шт., микшерский пульт – 1 шт.), персональный компьютер преподавателя с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета, светодиодный экран; учебно-наглядные пособия (в электронном виде), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. 1) Операционная система Windows10 Professional Russian Edition

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
			2) 7-zip (лицензия GPL) 3) Веб-браузер: Яндекс (лицензия GPL) 4) LibreOffice (лицензия LGPL) 5) MS Office 2021 6) Adobe: Acrobat Reader (лицензия EULA) 7) DJVU Reader (лицензия GPL)
2.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 6а, этаж - 1, помещение № 40-41, площадь 14,2 кв.м	Учебная аудитория № 100а для проведения самостоятельной работы, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ	Учебная мебель, в том числе специализированная учебная мебель для инвалида и лица с ОВЗ; помещение оснащено персональным компьютером с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно- образовательной среде университета. 1) Операционная система Windows7 2) Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox 3) LibreOffice 4) Adobe Acrobat Reader 5) 7-zip
3.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 4, этаж - 2, помещение № 11, площадь 63,8 кв.м	Учебная аудитория № 25 – электронный читальный зал для самостоятельной работы	Учебная мебель; 12 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно- образовательной среде университета комплект лицензионного

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
			<p>программного обеспечения.</p> <p>1) Windows 7 Pro Russian (OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine, ООО «БалансСофт Проекты» Договор № 1301 от 26.12.2017) - бессрочно</p> <p>2) 7-zip – свободная лицензия GPL</p> <p>3) AdobeReader – свободное ПО</p> <p>4) LibreOffice – свободная лицензия LGPL</p> <p>5) Mozilla Firefox (Свободная лицензия MOZILLA PUBLIC LICENSE</p>

11. Методическое обеспечение дисциплины

11.1. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

На лекционных занятиях по дисциплине Б1.О.04.06 Теоретическая механика целесообразно применять традиционную технологию обучения в сочетании с технологиями полного усвоения. На практических занятиях – технологию развития творческой деятельности будущих специалистов в сочетании с технологиями коллективного взаимодействия, развивающего обучения. При самостоятельном изучении материала обучающимися целесообразно применять технологию компьютерного обучения, так как в настоящее время информационная технология достаточно развита, что упрощает поиск нужной информации.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа приводит к лучшему пониманию, запоминанию, хранению и воспроизведению новой информации, вырабатывает умение применять полученные знания на практике. Самостоятельная работа может проходить в различных формах: деятельность по усваиванию лекционного материала, решение конкретных задач, выполнение расчетно-графических заданий.

12. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств (далее ФОС) промежуточной аттестации состоит из открытой и закрытой частей.

Открытая часть ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включается в раздел «Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся» рабочей программы дисциплины (модуля).

Закрытая часть ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) разрабатывается в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утвержденным приказом ректора и является отдельным приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), обеспечивает проведение контрольных мероприятий в ходе экзаменационной сессии, а также проверку остаточных знаний, умений и сформированности компетенций обучающихся.

12.1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Конечными результатами освоения дисциплины являются следующим компетенции:

Код обще профессиональной компетенции (ОПК)	Наименование компетенции выпускника, закрепленной за дисциплиной в учебном плане в соответствии с действующим ФГОС ВО
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Этапы формирования компетенций представлены в приложении 5.1. к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки «Инжиниринг технологического оборудования».

12.2. Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания представлены в приложении 5.2. к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки «Инжиниринг технологического оборудования».

12.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Дисциплина Б1.О.04.06 Теоретическая механика изучается в 1 и 2 семестрах, в которых предусмотрены следующие виды промежуточных аттестаций: семестр 1 – «зачет», семестр 2 – «экзамен».

СЕМЕСТР 1

Организация промежуточной аттестации в семестре 1

Назначение	Промежуточная аттестация – проведение зачёта в письменной форме (тестирование)
Время выполнения задания и ответа	60 минут
Количество вариантов билетов	15 вариантов 20 тестовых заданий
Применяемые технические средства	Калькулятор
Допускается использование следующей справочной и нормативной литературы	Не допускается
Дополнительная информация	В аудитории могут одновременно находиться не более 6 студентов. При проведении промежуточной аттестации в электронной форме тестирование проходит в СДО

Оценочные средства для промежуточной аттестации в семестре 1.

Вопросы для подготовки и сдачи зачета по учебной дисциплине Б1.О.04.06
Теоретическая механика:

1. Механика. Предмет теоретической механики. Три раздела теоретической механики и изучаемые в них задачи.

2. Статика, предмет статики. Основные задачи статики. Основные понятия статики.

3. Аксиомы статики.

4. Силы: внешние и внутренние; сосредоточенные и распределённые (объёмные, поверхностные, линейные). Распределённая линейная нагрузка, её интенсивность и равнодействующая.

5. Силы: активные и реакции связей. Основные виды связей и их реакции.

6. Равновесие тела. Условия равновесия различных систем сил.

7. Равновесие тел: возможные расчетные схемы, определение максимального количества независимых уравнений статики. Статически определимые и статически неопределимые системы.

8. Момент силы относительно точки как вектор, его модуль и алгебраическая величина.

9. Зависимость между моментом силы относительно точки и моментами силы относительно координатных осей, проходящих через эту точку.

10. Момент силы относительно оси. Случай, в которых момент силы относительно оси равен нулю.

11. Пара сил. Момент пары сил как вектор, его модуль и алгебраическая величина.

12. Теорема о независимости момента пары сил от выбора полюса. Момент пары сил относительно точки и оси. Случай, в которых момент пары сил относительно оси равен нулю.

13. Приведение одной силы к центру; присоединённая пара сил.

14. Приведение системы сил к центру: главный вектор и главный момент системы сил; отличие главного вектора от равнодействующей системы сил. Частные случаи приведения системы сил.

15. Равенство нулю главного вектора и главного момента внутренних сил в механической системе.

16. Равновесие при наличии трения скольжения: коэффициент, угол и конус трения.

17. Равновесие при наличии трения качения; коэффициент трения качения.

18. Приведение системы параллельных сил к равнодействующей. Центр тяжести тела.

Формулы для определения координат центра тяжести тела.

19. Центр тяжести объёма, площади, линии. Способы определения положения центра тяжести тела.

20. Кинематика. Основная задача кинематики точки.

21. Способы задания движения точки. Их взаимосвязанность.

22. Скорость точки при различных способах задания ее движения.

23. Ускорение точки при различных способах задания ее движения.

24. Простейшие движения твердого тела (поступательное движение, вращение вокруг неподвижной оси). Скорость и ускорение точек тела при его вращении вокруг неподвижной оси.

25. Плоское движение твердого тела. Задание движения. Разложение плоского движения твердого тела на составляющие движения.

26. Скорость точек тела при его плоском движении.

27. Ускорение точек тела при его плоском движении.

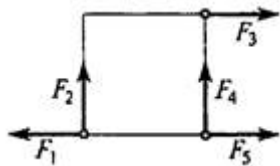
28. Сложное движение точки. Основная задача кинематики сложного движения точки.

29. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений.

30. Ускорение Кориолиса, его модуль, направление и причины появления.

Примеры тестовых заданий

8. Какие силы из заданной системы образуют пару сил? Модули всех сил равны.



- А) F_1 и F_5 Б) F_2 и F_4 В) F_1 и F_3 Г) F_3 и F_5

11. Что называется реакцией связи?

- А) внешняя сила Б) сила, с которой связь действует на тело В) пара сил
Г) уравновешенная сила

Успешность изучения дисциплины, проводимой в виде тестирования, оценивается суммой баллов, исходя из 20 максимально возможных, в результате итогового тестирования.

Рекомендуемый объем теста по дисциплине – 20 заданий при средней занятости времени выполнения одного задания 3 мин.

Результаты тестирования оцениваются по четырех-балльной шкале:

- «отлично» – от 18 до 20 правильно выполненных заданий;
- «хорошо» – от 15 до 17 правильно выполненных заданий;
- «удовлетворительно» – от 12 до 14 правильно выполненных заданий;
- «неудовлетворительно» – 11 и менее правильно выполненных заданий.

Выполнение теста проходит без использования справочных материалов.

СЕМЕСТР 2

Организация промежуточной аттестации в семестре 2

Назначение	Промежуточная аттестация – проведение экзамена в устной форме
Время выполнения задания и ответа	Подготовка - 45 минут Ответ - 15 минут
Количество вариантов билетов	14 вариантов (экзаменационный билет содержит 2 вопроса и задачу)
Применяемые технические средства	Калькулятор
Допускается использование следующей справочной и нормативной литературы	Не допускается
Дополнительная информация	В аудитории могут одновременно находиться не более 6 студентов. При проведении промежуточной аттестации в электронной форме экзамен проходит с демонстрацией рабочего места студента при помощи средств онлайн-трансляций (Яндекс, Телемост, PruffMe), включенными веб-камерой и микрофоном.

Оценочные средства для промежуточной аттестации в семестре 2.

Вопросы для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине Б1.О.04.06

Теоретическая механика:

1. Динамика. Основные задачи динамики. Основные законы динамики точки.
2. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
3. Первая и вторая задачи динамики.

4. Динамики относительного движения точки. Уравнение относительного движения точки.
5. Система материальных точек. Центр масс системы.
6. Внешние и внутренние силы системы. Свойства внутренних сил системы.
7. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек.
8. Теорема о движении центра масс системы. Следствия из нее.
9. Теорема об изменении количества движения (импульса) точки.
10. Количество движения системы материальных точек.
11. Теорема об изменении количества движения системы материальных точек в дифференциальной форме. Следствия из нее.
12. Теорема об изменении количества движения в интегральной форме.
13. Теорема об изменении момента количества движения (кинетического момента) точки относительно некоторого центра.
14. Кинетический момент системы материальных точек.
15. Момент количества движения тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
16. Теорема об изменении кинетического момента системы. Следствие из нее.
17. Дифференциальное уравнение вращения тела вокруг неподвижной оси.
18. Кинетическая энергия системы материальных точек. Теорема Кенига.
19. Кинетическая энергия тела при его поступательном, вращательном и плоскопараллельном движении.
20. Работы силы.
21. Работа сил, приложенных к механической системе: силы тяжести; внутренних сил системы; силы, приложенной к телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси; силы упругости; сил трения скольжения.
22. Теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и интегральной форме.
23. Динамика твердого тела. Дифференциальные уравнения движения твердого тела.
24. Число степеней свободы. Классификация связей. Возможные перемещения системы. Принцип возможных перемещений.
25. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.
26. Общее уравнение динамики. Идеальные связи. Виртуальная работа.
27. Обобщенные координаты, обобщенные скорости, число степеней свободы. Обобщенные силы.
28. Уравнение Лагранжа 2-го рода. Обобщенные силы.

Задачи на экзамен выбираются из сборника заданий для курсовых работ по теоретической механике для втузов под общ. ред. А. А. Яблонского.

Процедура аттестации студентов по учебной дисциплине.

Итоговой формой контроля знаний и умений по дисциплине является экзамен. Экзамен проводится в устной форме (по билетам).

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» выставляется студенту, проявившему глубокие знания программного материала, обнаружившему способности в понимании, изложении и практическом использовании материала.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, проявившему полное знание программного материала, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способность к их самостоятельному применению в ходе практической деятельности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для усвоения программы бакалавриата по данному направлению, допустившему неточности и/или не принципиальные ошибки в ответе

на экзамене, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему приступить к усвоению программы бакалавриата по данному направлению.

Примеры экзаменационных билетов:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине: Б1.О.04.06 Теоретическая механика

1. Динамика. Основные задачи динамики. Основные законы динамики точки.
2. Теорема об изменении кинетического момента системы. Следствие из неё.
3. Задача.

Зав. отделением инженерных технологий _____ Е.А. Евгеньева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине: Б1.О.04.06 Теоретическая механика

1. Теорема о движении центра масс системы. Следствия из неё.
2. Общее уравнение динамики. Идеальные связи.
3. Задача.

Зав. отделением инженерных технологий _____ Е.А. Евгеньева

13. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет».

Разработчики:

Доцент отделения инженерных технологий
образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных технологий
в станкостроении Союзного государства, ПсковГУ,
кандидат технических наук, доцент



С.И. Дмитриев

Ассистент отделения инженерных технологий
образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных технологий
в станкостроении Союзного государства, ПсковГУ,

А.М. Усик

Эксперты:

Директор ООО МПМ

Директор ООО «ИНСТРУМЕНТ-СЕРВИС»

А.С. Мудров

Н.П. Горбатенков

