

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 16.11.2023 17:11:03
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____ Б. В. Пекаревский

« 08 » апреля 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

ИСТОРИЯ МЕХАНИКИ

Направление подготовки

15.03.03 Прикладная механика

Направленность программы

Динамика и прочность машин и аппаратуры

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Факультет **механический**

Кафедра **механики**

Санкт-Петербург

2019

Б1.В.02

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	04
3. Объем дисциплины	04
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	05
4.2. Занятия семинарского типа	05
4.3 Самостоятельная работа	06
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	07
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	07
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	07
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	08
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	08
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии	08
10.2 Программное обеспечение	08
10.3 Базы данных и информационные справочные системы	08
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	09
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	09
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: основные подходы к решению задач на различных этапах развития механики. Владеть: навыками поиска информации об основных этапах развития механики Уметь: ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологий
ПК-1	способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: основные тенденции развития механики и ее технических приложений. Владеть: методами описания механического движения твердых тел. Уметь: оценить возможности отдельных математических методов для описания движения твердых тел.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.02) и изучается на 1 курсе.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Физика», «История», «Начертательная геометрия».

Полученные в процессе изучения дисциплины «История механики» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении теоретической механики, сопротивления материалов, теории механизмов и машин, деталей машин, теории упругости, строительной механики, выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	2/36
Контактная работа с преподавателем:	36
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	18
семинары, практические занятия	18
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	36
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Доклад
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Представления античных ученых. Анализ основных трудов Аристотеля, Архимеда, Герона и др. Главные достижения античной механики. Решение задачи по определению центра тяжести	2	1		4	ОПК-4
2	Развитие механики от Герона до Галилея в свете сложившихся конкретных исторических условий. Анализ основных	2	3		6	ОПК-4

	конструкций метательных орудий.					
3	Представления Галилея и Мариотта. Зарождение науки о прочности. Возникновение теории изгиба. Понятие о нейтральной линии А.Парран.	3	2		4	ОПК-4
4	Развитие механики в 18-ом веке. Обзор трудов ведущих ученых. Открытие Парижской политехнической школы. Ее выпускники.	3	2		6	ОПК-4
5	Анализ связи науки, системы образования и производства с технологическими циклами. Эволюция механики твердого тела. Механика жидкости и газа, реологические модели.	2	2		4	ОПК-4, ПК-1
6	Дальнейшая специализация основных направлений механики. Центры экспериментальных исследований.	2	-		2	ПК-1
7	Развитие вычислительной техники. Повышение роли и эффективности численных методов. Становление вычислительной механики. Обзор отечественных научных школ. Решение задачи о растяжении стержня.	2	2		4	ПК-1
8	Повышение роли информационных технологий. Развитие биотехнологий. Новые материалы и перспективы их применения. Место механики в современном обществе	2	2		6	ПК-1
9	Обсуждение докладов. Прием зачетов.		4			ПК-1

4.2. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Представления античных ученых. Анализ основных трудов Аристотеля, Архимеда, Герона и др. Главные достижения античной механики.	2	Презентация
2	Развитие механики от Герона до Галилея в свете сложившихся конкретных исторических условий.	2	Презентация
3	Представления Галилея и Мариотта. Зарождение науки о прочности.	2	Презентация
4	Развитие механики в 18-ом веке. Обзор трудов ведущих ученых.	2	Презентация
5	Анализ связи науки, системы образования и производства с технологическими циклами. Эволюция 2механики твердого тела.	2	Презентация

6	Дальнейшая специализация основных направлений механики. Центры экспериментальных исследований.	2	Презентация
7	Развитие вычислительной техники. Повышение роли и эффективности численных методов. Обзор отечественных научных школ.	2	Презентация
8	Повышение роли информационных технологий. Новые материалы и перспективы их применения.	2	Презентация
9	Место механики в современном обществе.	2	Презентация

4.3. Занятия семинарского типа.

№ занятия	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Главные достижения античной механики. Решение задачи по определению центра тяжести	2	Групповая дискуссия
2	Анализ основных конструкций метательных орудий.	2	Групповая дискуссия
3	Зарождение науки о прочности. Возникновение теории изгиба. Понятие о нейтральной линии А.Парран.	2	-
4	Обзор трудов ведущих ученых 18 века.	2	Групповая дискуссия
5	Эволюция механики твердого тела. Механика жидкости и газа, реологические модели.	2	Групповая дискуссия
6	Дальнейшая специализация основных направлений механики. Центры экспериментальных исследований.	2	-
7	Становление вычислительной механики. Обзор отечественных научных школ. Решение задачи о растяжении стержня.	2	Групповая дискуссия
8	Новые материалы и перспективы их применения. Место механики в современном обществе	2	Групповая дискуссия
9	Обсуждение рефератов. Прием зачетов.	2	-

4.3 Самостоятельная работа обучающихся.

№	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Определение опорных реакций. Статический момент площади.	6	Домашняя работа №1
2	Эскиз объекта. Понятие о кинематической схеме Составление расчетной схемы.	4	Домашняя работа №2
3	Строительство Версаля. Характеристика эпохи 2-ой половины 17-ого века.	4	Устный опрос №1
4	Изгиб трубы. Ведущие ученые и научные центры 18-ого века. Значение начертательной геометрии.	4	Устный опрос №2
5	Хронология достижений в промышленности в 19-ом веке.	4	Устный опрос №3
6	Новинки военной техники мировых войн и войн начала 20-ого века.	6	Устный опрос №4
7	Развитие авиации, освоение космоса, покорение морских глубин. Особенности энергетического машиностроения.	4	Устный опрос №5
8	Практическое использование новых материалов. Место информационных технологий в современном обществе.	4	Устный опрос №6

4.5. Темы докладов: темой доклада может быть любой вопрос к зачету или группа вопросов, объединенных общей идеей.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) двух видов: теоретический вопрос (для проверки знаний) и вопрос практического характера (для проверки умений и навыков).

При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 10 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Краткая характеристика трудов Аристотеля, Архимеда, Герона.
2. Изгиб кривого бруса, понятие о нейтральной оси.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. История механики с древнейших времен до конца 18-ого века. М., Наука, 1971, 300с.
2. История механики с конца 18-ого века до середины 20-ого века. М., Наука, 1972, 416с.
3. Тимошенко С.П. История науки о сопротивлении материалов. М., Гостехиздат, 1957, 536с.
4. Малинин Н.Н. Кто есть кто в сопротивлении материалов. М., МГТУ им. Баумана, 2002, 248с.

б) дополнительная литература:

1. Кузьмин А.А. Введение в науку о сопротивлении материалов / А.А. Кузьмин, Э.А. Павлова – СПб.: Изд-во СПб ГТИ(ТУ), 2014.- 20с.

в) вспомогательная литература:

1. Кузьмин А.А. Пособие по решению задач на вневузовских олимпиадах. / А.А. Кузьмин – СПб ГТИ(ТУ), 2015, -- 94с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:

<http://media.technolog.edu.ru>

электронный учебник «Управление качеством»

http://studme.org/1455042310874/menedzhment/upravlenie_kachestvom

сайт «НПО Технокоонт» <http://www.technocont.ru>;

сайты фирм разработчиков АСУТП: www.adastra.ru; www.foit.ru; www.metso.ru;

www.siemens.ru;

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань (Профессия)» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «История механики» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2014. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

взаимодействие с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Excel);

P.I.D. – expet станция инженерного сопровождения систем автоматического регулирования, версия 2.05 (демо-версия).

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «История механики»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования¹
ОПК-4	способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	промежуточный
ПК-1	способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение дисциплины	Знает основные подходы к решению задач на различных этапах развития механики. Владеет навыками поиска информации об основных этапах развития механики Умеет ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологий	Правильные ответы на вопросы с №1 по №16	ОПК-4
	Знает основные тенденции развития механики и ее	Правильные ответы на вопросы с №17 по №32	ПК-1

¹ этап формирования компетенции выбирается по п.2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>технических приложений.</p> <p>Владеет методами описания механического движения твердых тел.</p> <p>Умеет оценить возможности отдельных математических методов для описания движения твердых тел.</p>		

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

если по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, то результат оценивания – «зачтено», «не зачтено»;

если по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и (или) курсового проекта (работы), то шкала оценивания – балльная.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-4:

1. Представления ученых древности о структуре твердых тел.
2. Краткая характеристика трудов Аристотеля, Архимеда, Герона.
3. Состояние научного знания в средние века на Западе и на Востоке.
4. Известные ученые средневековья.
5. Галилей и Мариотт.
6. Характеристика ведущих ученых 17-ого века.
7. Парран, Бернулли, Эйлер, Кулон и др.
8. Парижская политехническая школа.
9. Формирование теории упругости как целостной науки.
10. Развитие теории упругости и выделение специальных дисциплин.
11. Краткая характеристика научных школ ведущих мировых держав в начале 20-ого века.
12. Известные русские ученые-механики.
13. Основные направления в развитии механики во 2-ой трети 20-ого века.
14. Космос-локомотив развития науки.
15. Внедрение вычислительной техники.
16. Состояние механики как науки в настоящее время и ее перспективы.

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-1:

17. Основные геометрические фигуры с указанием их центров тяжести.
18. Определние опорных реакций.
19. Метательные орудия.
20. Деревянные корабли.
21. Понятие о прочности и жесткости. Закон Гука.
22. Изгиб кривого бруса, понятие о нейтральной оси.

23. Подпорные стены.
24. Крутильный маятник.
25. Физико-механические свойства материалов.
26. Балки, фермы, рамы и т.д.
27. Военная техника 1-ой мировой войны.
28. Аэро-динамическая труба и опытовый бассейн.
29. Новые материалы.
30. Суда на воздушной подушке, экраноплан и т.п.
31. Системы САПР, станки с ЧПУ.
32. Механика в медицине.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше. Желательно, чтобы ответ на 2-ой вопрос сопровождался графическим материалом.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 15 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.