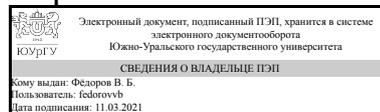


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Аэрокосмический



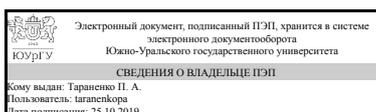
В. Б. Фёдоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.03.02 Статика твердых тел
для направления 15.03.03 Прикладная механика
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Прикладная механика, динамика и прочность машин
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техническая механика

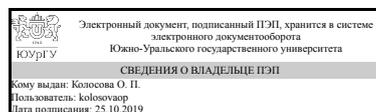
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 220

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



П. А. Тараненко

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., профессор



О. П. Колосова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины — углублённое изучение основных законов механического равновесия материальных объектов для использования полученных знаний в практической деятельности при решении профессиональных задач. Задачи дисциплины: 1) изучить законы и свойства механического равновесия материальной точки, абсолютно твёрдого тела и механических систем; 2) научить разрабатывать механические и математические модели материальных объектов, составлять и решать системы уравнений равновесия типовых элементов механизмов и конструкций; 3) выработать навыки решения практических задач статики типовых элементов механизмов и конструкций.

Краткое содержание дисциплины

В дисциплине систематически изложены основы современной механики, а именно статика материальной точки, абсолютно твердого тела и механической системы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знать: основные понятия и определения статики, основные законы и свойства механического равновесия материальных объектов.
	Уметь: разрабатывать механические и математические модели материальных объектов в задачах статики.
	Владеть:
ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Знать: методы механического и математического моделирования типовых элементов механизмов и конструкций
	Уметь: выполнять статические расчеты типовых элементов механизмов и конструкций.
	Владеть: навыками решения практических задач статики типовых элементов механизмов и конструкций.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.09 Начертательная геометрия, Б.1.07 Информатика и программирование, Б.1.05.02 Математический анализ	Б.1.14 Детали машин и основы конструирования, Б.1.13 Сопrotивление материалов

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
------------	------------

Б.1.09 Начертательная геометрия	уметь делать геометрические построения на плоскости и в пространстве; владеть навыками графического представления объектов, выполнения эскизов типовых элементов механизмов и конструкций
Б.1.05.02 Математический анализ	знать и уметь применять методы математического анализа и моделирования, вычисления интегралов, решения дифференциальных уравнений; владеть навыками дифференцирования и интегрирования функций
Б.1.07 Информатика и программирование	уметь применять и владеть навыками работы с графическими и текстовыми редакторами, учебно-методической литературой в электронном виде.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	40	40	
Самостоятельное решение задач на тему "Статика механической системы"	10	10	
Подготовка к зачету	20	20	
Самостоятельное решение задач на тему "Статика материальной точки и абсолютно твёрдого тела"	10	10	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Статика	32	0	32	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и аксиомы статики	2
2,3	1	Статика материальной точки	4
4	1	Вычисление моментов сил. Теорема Вариньона	2
5,6,7	1	Статика абсолютно твёрдого тела. Плоские задачи	6
8,9	1	Статика механической системы. Равновесие составных конструкций	4
10,11	1	Статика механической системы. Равновесие механизмов	4
12,13,14	1	Равновесие с учётом сил трения	6
15,16	1	Пространственные задачи статики	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Самостоятельное решение задач на тему "Статика материальной точки и абсолютно твёрдого тела"	Осн.лит.[1] Гл. 4,5; стр.56-83. Осн.лит.[2] Примеры решения задач стр.5-28. Уч.пособ. для СРС [2] стр.14-22.	10
Подготовка к зачету	Осн.лит.[1] гл. 4–7; стр.56–121. Уч.пособ. для СРС [1] стр.37-48. Уч.пособ. для СРС [2] стр.14-27.	20
Самостоятельное решение задач на тему "Статика механической системы"	Осн.лит.[1] Гл. 6,7; стр.84–121. Осн.лит.[2] Примеры решения задач стр.29-44. Уч.пособ. для СРС [2] стр.23-27.	10

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Практические занятия-тренинги	Практические занятия и семинары	Занятие проводится в форме самостоятельного решения обучающимися практических задач под руководством преподавателя, что обеспечивает качественную выработку практических навыков	16

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Практические занятия-тренинги	Занятие проводится в форме самостоятельного решения обучающимися практических задач под руководством преподавателя, что обеспечивает качественную выработку практических навыков

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Результаты научных расчётных и экспериментальных исследований, проводимых на кафедре "Техническая механика" используются для иллюстрации материала.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Статика	ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Коллоквиум №1	Вопросы 125-147
Статика	ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Проверка задач №1	Задачи 13-18
Статика	ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Коллоквиум №2	Вопросы 148-173
Статика	ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Проверка задач №2	Задачи 19-24
Статика	ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Бонусные баллы	-
Статика	ОПК-2 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Зачёт	Вопросы 125-173
Статика	ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Зачёт	Задачи 13-24

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Коллоквиум №1	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Процедура проведения: коллоквиум проводится письменно на практических занятиях 1-4. Время на выполнение на каждом занятии — 10 минут. Задание коллоквиума содержит 3 вопроса. Шкала	Зачтено: рейтинг равен 60-100%. Не зачтено: рейтинг равен 0-59%.

	оценивания: правильные ответы на 3 вопроса задания — 1 балл, правильные ответы менее, чем на 3 вопроса задания — 0 баллов. Максимальное число баллов равно =4. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес контрольного мероприятия =1.	
Коллоквиум №2	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Процедура проведения: коллоквиум проводится письменно на практических занятиях 5-12. Время на выполнение задания на каждом занятии — 10 минут. Задание коллоквиума содержит 3 вопроса. Шкала оценивания: правильные ответы на 3 вопроса задания — 1 балл, правильные ответы менее, чем на 3 вопроса задания — 0 баллов. Максимальное число баллов =8. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес контрольного мероприятия =1.	Зачтено: рейтинг равен 60-100%. Не зачтено: рейтинг равен 0-59%.
Проверка задач №1	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Процедура проведения: проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися как в качестве домашнего задания, так и в процессе тренингов на практических занятиях 2-4. Шкала оценивания: задача решена правильно — 1 балл, задача решена неправильно или не решалась — 0 баллов. Максимальное число баллов =10. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес контрольного мероприятия =1.	Зачтено: рейтинг равен 60-100%. Не зачтено: рейтинг равен 0-59%.
Проверка задач №2	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Процедура проведения: проверка преподавателем задач, самостоятельно решённых обучающимися как в качестве домашнего задания, так и в процессе тренингов на практических занятиях 5-12. Шкала оценивания: задача решена правильно — 1 балл, задача решена неправильно или не решалась — 0 баллов. Максимальное число баллов =14. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес контрольного мероприятия =1.	Зачтено: рейтинг равен 60-100%. Не зачтено: рейтинг равен 0-59%.
Бонусные баллы	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Обучающийся представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в олимпиадах по теоретической механике. Бонус-рейтинг также начисляется за выполнение дополнительного задания сверх учебного плана дисциплины — решение дополнительных задач повышенной сложности, активную работу на лекциях. Максимально возможная величина бонус-рейтинга равна +15%.	Зачтено: +15% за призовое место в международной олимпиаде; +10% за призовое место во всероссийской олимпиаде; +5% за призовое место в университетской олимпиаде; +3% за участие в международной или всероссийской

		олимпиаде; +1% за участие в университетской олимпиаде; +1% за выполнение дополнительного задания. Не зачтено: -
Зачёт	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Процедура проведения: зачёт проводится по желанию обучающегося с целью повышения рейтинга по дисциплине. Зачёт проводится письменно по билетам. Время на выполнение задания — 2 академических часа. Билет состоит из двух частей: кинематика и статика. Каждая часть включает 2 теоретических вопроса, 2 задачи в общем виде и 1 задачу с численным расчётом. Шкала оценивания: правильный ответ теоретический вопрос — 1 балл, правильное решение задачи в общем виде — 2 балла, правильное решение задачи с численным расчётом — 3 балла, неправильный ответ или решение задачи — 0 баллов. Максимальное число баллов равно =18. Рейтинг по контрольному мероприятию вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. Вес контрольного мероприятия =1. Рейтинг по дисциплине вычисляется как среднее взвешенное рейтингов за все контрольные мероприятия. По выбору обучающегося рейтинг может быть рассчитан одним из двух способов: 1) только по результатам работы в семестре; 2) по результатам работы в семестре и зачёта.</p>	<p>Зачтено: рейтинг равен 60-100%.</p> <p>Не зачтено: рейтинг равен 0-59%.</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Коллоквиум №1	Вопросы 1-113 из перечня вопросов для подготовки к зачёту, приведённого в прикреплённом файле: Теормех_Ч1_Зачёт_Вопросы.pdf
Коллоквиум №2	Вопросы 91-173 из перечня вопросов для подготовки к зачёту, приведённого в прикреплённом файле: Теормех_Ч1_Зачёт_Вопросы.pdf
Проверка задач №1	Задачи 1-10 из перечня задач для подготовки к зачёту, приведённого в прикреплённом файле: Теормех_Ч1_Зачёт_Задачи.pdf
Проверка задач №2	Задачи 11-24 из перечня задач для подготовки к зачёту, приведённого в прикреплённом файле: Теормех_Ч1_Зачёт_Задачи.pdf
Бонусные баллы	
Зачёт	Вопросы 1-173, задачи 1-24. ТеорМех_Ч1_Зачёт_Задачи.pdf; ТеорМех_Ч1_Зачёт_Вопросы.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики Текст учебник для техн. специальностей вузов Н. Н. Никитин. - Изд. 8-е, стер. - СПб. и др.: Лань, 2011. - 718, [1] с.
2. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике [Текст] учеб. пособие для техн. вузов А. А. Яблонский и др.; под общ. ред. А. А. Яблонского. - 17-е изд., стер. - М.: КноРус, 2010

б) дополнительная литература:

1. Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики [Текст] Т. 1 Статика и кинематика Т. 2 Динамика учеб. пособие для вузов по техн. специальностям : в 2 т. Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. - 9-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 729 с.
2. Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики [Текст] Т. 1 Статика и кинематика Т. 2 Динамика учеб. пособие для вузов по техн. специальностям : в 2 т. Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. - 11-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 729 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Теоретическая и прикладная механика [Текст] учеб. пособие А. М. Захезин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 71, [2] с. ил.
2. Колосова, О. П. Теоретическая и прикладная механика. Контрольные тесты [Текст] учеб. пособие О. П. Колосова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. механика, динамика и прочность машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 51, [1] с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Теоретическая и прикладная механика [Текст] учеб. пособие А. М. Захезин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 71, [2] с. ил.
4. Колосова, О. П. Теоретическая и прикладная механика. Контрольные тесты [Текст] учеб. пособие О. П. Колосова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. механика, динамика и прочность машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 51, [1] с. ил. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная	Никитин, Н.Н. Курс теоретической	Электронно-	Интернет /

	литература	механики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 720 с	библиотечная система издательства Лань	Авторизованный
2	Дополнительная литература	Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики. / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. — СПб. : Лань, 2009. — 736 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	319 (2)	Специальное оборудование не требуется
Лекции	202 (3Г)	Компьютер, проектор, микрофон, видеочамера, Microsoft PowerPoint