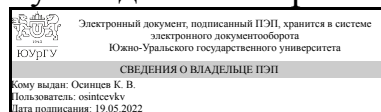


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



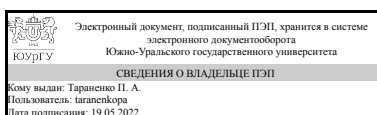
К. В. Осинцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.15 Техническая механика
для направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техническая механика

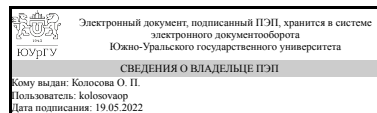
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 143

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 "Техническая механика" — изучить методы механического и математического моделирования, общие принципы и современные методы расчета на прочность типовых элементов машин и конструкций для использования полученных знаний в практической деятельности при решении профессиональных задач. Задачи дисциплины: 1) изучить общие принципы и методы инженерных расчетов типовых элементов машин и конструкций на прочность; 2) научить разрабатывать расчётные модели типовых элементов конструкций и выполнять расчеты на прочность типовых элементов конструкций, моделируемых с помощью стержня при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии; 3) выработать навыки решения практических задач расчёта на прочность типовых элементов машин и конструкций.

Краткое содержание дисциплины

В дисциплине систематически изложены основы современной механики: понятия о напряжениях и деформациях в твердом деформируемом теле; методики расчетов на прочность при простых видах нагружения стержня; основы расчётов на прочность типовых деталей машин при сложном напряженном состоянии.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: способы определения момента инерции тела Умеет: определять действующее на тело силы Имеет практический опыт: в построении эпюр сил и моментов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.17 Материаловедение, 1.О.14 Теоретическая механика	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.14 Теоретическая механика	Знает: способы определения момента инерции тела Умеет: определять действующее на тело силы Имеет практический опыт: в построении эпюр сил и моментов
1.О.17 Материаловедение	Знает: свойства металлов Умеет: отличать различные сорта сталей; Имеет практический опыт: в определении свойств сталей и чугуна

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	51,5	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к экзамену	24	24
Выполнение расчётно-графической работы	27,5	27,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объём аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Внутренние силы. Метод сечений	16	8	8	0
2	Расчёты на прочность при простых видах нагружения стержня	20	10	10	0
3	Прикладные расчёты деталей машин	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и принципы сопротивления материалов	2
2	1	Внутренние силы. Метод сечений	2
3	1	Внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня	2
4	1	Напряжения и деформации	2
5	2	Экспериментальное определение механических свойств конструкционных материалов	2
6	2	Расчёты на прочность при растяжении-сжатии	2
7	2	Расчёты на прочность при кручении	2
8	2	Расчёты на прочность при изгибе	2
9	2	Расчёты на прочность консольных и шарнирно-опёртых балок	2
10	3	Условные расчёты на прочность соединений деталей машин	2

11	3	Основы расчётов на прочность при сложном напряжённом состоянии	2
12	3	Расчёты на прочность валов круглого поперечного сечения при изгибе с кручением	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение расчётных схем элементов конструкций. Определение реакций опор	2
2	1	Построение эпюр внутренних силовых факторов при растяжении-сжатии и кручении	2
3	1	Построение эпюр внутренних силовых факторов в консольных балках при изгибе	2
4	1	Построение эпюр внутренних силовых факторов в шарнирных балках при изгибе	2
5	2	Расчёты на прочность при растяжении-сжатии	2
6	2	Расчёты на прочность стержневых конструкций (ферм) при растяжении-сжатии	2
7	2	Расчёты на прочность валов при кручении	2
8	2	Расчёты на прочность консольных балок при изгибе	2
9	2	Расчёты на прочность шарнирных балок при изгибе	2
10	3	Условные расчёты на прочность соединений деталей машин	2
11	3	Основы расчётов на прочность деталей машин при сложном напряжённом состоянии	2
12	3	Расчёты на прочность валов при изгибе с кручением	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Основная литература печатная: [1] с.8-215; [2] с.4-31; Основная литература электронная: [1] с.4-11; 16-28, с.35-39	5	24
Выполнение расчётно-графической работы	Литература в электронном виде: [1] с.4-11; 16-28, с.35-39; [2] с.14-19, 23-32; 39-42; 46-49; Методические указания [1] с. 52-62	5	27,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Коллоквиум №1	1	3	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 2-4. Время на выполнение 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. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов.	экзамен
2	5	Текущий контроль	Проверка задач №1	1	18	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. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов.	экзамен
3	5	Текущий контроль	Коллоквиум №2	1	8	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. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов.	экзамен
4	5	Текущий	Проверка	1	30	При оценивании результатов мероприятий	экзамен

		контроль	задач №2			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. Рейтинг вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов.	
5	5	Бонус	Бонус	-	15	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 технической механике. Бонус-рейтинг также начисляется за выполнение дополнительного задания сверх учебного плана дисциплины — решение дополнительных задач повышенной сложности, активную работу на лекциях. Порядок начисления бонус-рейтинга: +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.	экзамен
6	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Процедура проведения: экзамен проводится письменно по билетам. Время на выполнение задания — 2 академических часа. Билет включает 11 коротких вопросов по теории и 5 задач. Шкала оценивания: правильно решены любые 3 задачи из 5 — 3 балла, правильные ответы на 8 или 9 теоретических вопросов — 1 балл, правильные ответы на 10 или 11 теоретических вопросов — 2 балла, неправильный ответ или решение задачи — 0 баллов. Рейтинг по контрольному мероприятию вычисляется как отношение	экзамен

						набранного числа баллов к максимальному числу баллов. 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 экзамена.	
--	--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Процедура проведения: экзамен проводится письменно по билетам. Время на выполнение задания — 2 академических часа. Билет включает 11 коротких вопросов по теории и 5 задач. Шкала оценивания: правильно решены любые 3 задачи из 5 — 3 балла, правильные ответы на 8 или 9 теоретических вопросов — 1 балл, правильные ответы на 10 или 11 теоретических вопросов — 2 балла, неправильный ответ или решение задачи — 0 баллов. Рейтинг по контрольному мероприятию вычисляется как отношение набранного числа баллов к максимальному числу баллов. 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 экзамена.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-4	Знает: способы определения момента инерции тела	+		+		+	+
ОПК-4	Умеет: определять действующее на тело силы		+		+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: в построении эпюр сил и моментов		+		+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов Учеб. для втузов. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 590,[1] с.
2. Ермаков, П. И. Прикладная механика. Контрольные тесты [Текст] учеб. пособие П. И. Ермаков, О. П. Колосова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф.

Приклад. механика, динамика и прочность машин ; ЮУрГУ. - Челябинск:
Издательство ЮУрГУ, 2005. - 32, [1] с. ил. электрон. версия

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

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.

из них: *учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

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.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Кузьменко Б.П. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: учебное пособие / Б.П.Кузьменко, С.И.Шульженко – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 44с. http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000530685
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Кузьменко Б.П. Сопротивление материалов: учебное пособие / Б.П.Кузьменко, С.И.Шульженко – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 55 с. http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000551018
3	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Техническая механика: учебное пособие / Прядко Ю.Г., Чернин Д.Б. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 58 с. http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000530685
4	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Порошин В.Б. Начинаем учить сопромат. Введение в курс сопротивления материалов : учеб. пособие – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2009. – 56с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000414710
5	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Порошин В.Б. Расчеты на прочность – это просто!: учеб. пособие – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. – 44с. http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000305366
6	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Несмеянов А.С., Садаков О.С. Сопротивление материалов: Нестандартные задачи и подходы к их решению : учебное пособие – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. – 96с. http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000305303

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	204 (3г)	Компьютер, проектор, микрофон, видеокамера, Microsoft PowerPoint
Практические занятия и семинары	319 (2)	Специальное оборудование не требуется