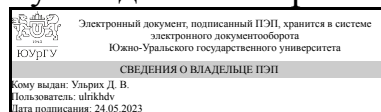


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



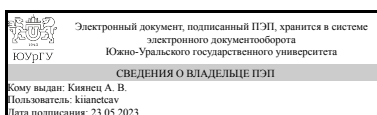
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.21 Техническая механика
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
форма обучения очно-заочная
кафедра-разработчик Строительное производство и теория сооружений

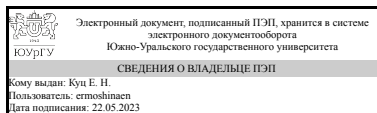
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



А. В. Киянец

Разработчик программы,
старший преподаватель



Е. Н. Куц

1. Цели и задачи дисциплины

Формирование системы естественнонаучных знаний, умений и навыков, необходимых для успешной оценки несущей способности и жёсткости элементов строительных конструкций. Развитие культуры системного мышления средствами изучаемой дисциплины.

Краткое содержание дисциплины

Введение. Классификации тел, нагрузок и связей. Гипотезы, используемые в дисциплине. Геометрические характеристики поперечных сечений. Метод сечений. Эпюры внутренних силовых факторов. Понятия о напряжениях и деформациях. Теория напряжённого состояния. Расчёты на прочность и жёсткость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе. Устойчивость сжатых стержней. Расчёт на прочность с учётом пластических свойств материала. Динамические расчёты. Удар.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Знает: основные понятия, расчетные схемы и методы расчета элементов конструкций, используемые в технической механике и далее в дисциплинах профессионального цикла Умеет: определять внутренние усилия и напряжения, возникающие в стержневых элементах конструкций при различных внешних силовых воздействиях; оценивать прочностную и деформационную надежность стержневого элемента конструкции Имеет практический опыт: расчета стержневых элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.13 Физика, 1.О.10 Алгебра и геометрия, 1.О.16 Химия, 1.О.17 Теоретическая механика, 1.О.19 Инженерная графика, 1.О.18 Начертательная геометрия, 1.О.12 Специальные главы математики, 1.О.11 Математический анализ	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.18 Начертательная геометрия	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур Умеет: анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам Имеет практический опыт: решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций
1.О.13 Физика	Знает: основные физические явления и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов Умеет: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных Имеет практический опыт: выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результатов
1.О.11 Математический анализ	Знает: фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний Умеет: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам для решения поставленных профессиональных задач Имеет практический опыт: владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла
1.О.17 Теоретическая механика	Знает: постановки классических задач теоретической механики; основные понятия и аксиомы, законы, принципы теоретической

	механики фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов Умеет: оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики Имеет практический опыт: владения методами математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем
1.О.10 Алгебра и геометрия	Знает: фундаментальные законы алгебры и геометрии Умеет: применять методы алгебры и геометрии при решении профессиональных задач Имеет практический опыт: использования законов алгебры и геометрии при решении практических задач
1.О.19 Инженерная графика	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур Умеет: анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам Имеет практический опыт: решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций
1.О.12 Специальные главы математики	Знает: основные понятия, теоремы и методы математического анализа по теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей и математической статистики Умеет: применять понятия, теоремы и методы при решении прикладных задач; решать конкретные задачи в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: владения навыками математического представления объектов исследования в сфере профессиональной деятельности; математическим аппаратом для решения специфических задач в профессиональной области
1.О.16 Химия	Знает: свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; основные химические системы и физико-химические процессы, лежащие в основе современной технологии производства строительных материалов и конструкций Умеет: практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием справочного материала Имеет практический опыт: проведения химического эксперимента; организации и проведении литературного поиска, в том числе в глобальных компьютерных сетях, обработке и обобщении его

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 78,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	5
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	32	32
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	137,25	69,75	67,5
Подготовка к экзамену	16	0	16
Расчётно-графическая работа № 2.	51,5	0	51.5
Подготовка к зачету	6	6	0
Расчётно-графическая работа № 1.	63,75	63.75	0
Консультации и промежуточная аттестация	14,75	6,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Классификация тел, связей и нагрузок. Геометрические характеристики сечений.	8	4	4	0
2	Метод сечений. Понятие о внутренних силах. Эпюры внутренних силовых факторов	8	2	6	0
3	Расчёты на прочность и жёсткость при растяжении, сжатии	6	4	2	0
4	Расчёты на прочность и жёсткость при кручении	4	2	2	0
5	Расчёты на прочность и жёсткость при изгибе	6	4	2	0
6	Сложное сопротивление. Косой изгиб, изгиб со сжатием, общий случай сложного сопротивления. Теории прочности.	12	6	6	0
7	Устойчивость прямых стержней. Формула Эйлера. Эмпирические формулы вычисления критических напряжений. Расчёты проектировочные.	12	6	6	0
8	Динамические нагрузки. Расчёты на такие нагрузки. Свободные и вынужденные колебания систем с одной степенью свободы. Удар.	4	2	2	0
9	Расчёты с учетом пластических свойств материалов. Расчёты по предельному равновесию при растяжении, кручении и изгибе.	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Классификации тел, нагрузок и связей.	2
2	1	Геометрические характеристики поперечных сечений	2
3	2	Внутренние силы. Эпюры внутренних силовых факторов при растяжении, сжатии, кручении и изгибе.	2
4	3	Напряжения. Перемещения. Деформации. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии	2
5	3	Расчёты на прочность и жёсткость при растяжении, сжатии	2
6	4	Расчёты на прочность и жёсткость при кручении	2
7	5	Расчет на прочность и жёсткость при изгибе	2
8	5	Теория напряженного состояния	2
9	6	Сложное сопротивление. Косой изгиб, изгиб со сжатием, общий случай сложного сопротивления. Теории прочности.	6
10	7	Устойчивость прямых стержней. Критическая сила. Формула Эйлера. Расчёты за пределом упругости. Проектировочные расчёты.	6
11	8	Динамика. Системы с одной степенью свободы. Свободные и вынужденные колебания. Удар.	2
12	9	Расчёты с учётом пластических свойств материалов. Расчёты по перелому равновесию при сжатии, кручении и изгибе.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Геометрические характеристики сложных плоских фигур (поперечных сечений). Центр тяжести. Моменты инерции. Главные оси. Главные центральные оси, Главные моменты инерции.	4
2	2	Построение эпюр внутренних силовых факторов при растяжении (сжатии), кручении и изгибе.	6
3	3	Расчёты на прочность и жёсткость при растяжении, сжатии	2
4	4	Расчёты на прочность и жёсткость при кручении	2
5	5	Расчет на прочность и жёсткость при изгибе	2
6	6	Сложное сопротивление. Косой изгиб, внецентренное сжатие, изгиб со сжатием, общий случай сложного сопротивления.	6
7	7	Устойчивость стержней. Определение критических нагрузок в упругой стадии и за пределом упругости. Допустимая нагрузка. Проектировочные расчёты на устойчивость.	6
8	8	Динамика. Системы с одной степенью свободы. Расчет. Удар.	2
9	9	Расчёты по несущей способности при кручении и изгибе.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС	
Подвид	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс

СРС	
Подготовка к экзамену	Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности / В.А. Икрин. – М.: АСВ, 2005. – 423 с. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000305359?base=SUSU_METHOD&key=000305359
Расчётно-графическая работа № 2.	Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности / В.А. Икрин. – М.: АСВ, 2005. – 423 с. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000305359?base=SUSU_METHOD&key=000305359
Подготовка к зачету	Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности / В.А. Икрин. – М.: АСВ, 2005. – 423 с. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000305359?base=SUSU_METHOD&key=000305359
Расчётно-графическая работа № 1.	Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности / В.А. Икрин. – М.: АСВ, 2005. – 423 с. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000305359?base=SUSU_METHOD&key=000305359

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	4	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа № 1 Задание 1.1	1	10	0-6 баллов - ответ неправильный. 7-8 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 9-10 баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС	зачет
2	4	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа № 1 Задание 1.2	1	10	0-6 баллов - ответ неправильный. 7-8 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 9-10 баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС	зачет
3	4	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа № 1 Задание 1.3	1	10	0-6 баллов - ответ неправильный. 7-8 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 9-10 баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС	зачет
4	4	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа № 1 Задание 1.4	1	10	0-6 баллов - ответ неправильный. 7-8 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 9-10 баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС	зачет
5	4	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа № 1 Задание 1.5	1	10	0-6 баллов - ответ неправильный. 7-8 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 9-10 баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС	зачет

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	604 (1)	Стенды
Самостоятельная работа студента	604 (1)	Компьютерный класс с интерактивной доской на 25 посадочных мест, оснащённый 15-тью компьютерами
Практические занятия и семинары	604 (1)	Стенды, справочный раздаточный материал