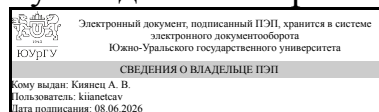


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



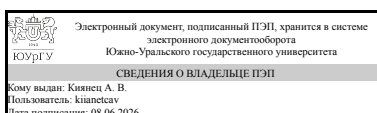
А. В. Киянец

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

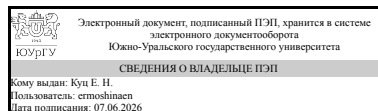
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



А. В. Киянец

Разработчик программы,
старший преподаватель



Е. Н. Куц

1. Цели и задачи дисциплины

Формирование системы общепрофессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для прочностного анализа стержневых элементов конструкций и освоения курса строительной механики зданий и сооружений. Формирование культуры системного инженерного мышления.

Краткое содержание дисциплины

Понятия о механическом напряжении и деформации. Теория напряженно-деформированного состояния. Экспериментальные основы технической механики. Стержень как конструкционный элемент сооружения. Внутренние силовые факторы и геометрические характеристики сечений стержня. Эпюры внутренних силовых факторов. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе стержня. Сложное сопротивление и теории предельных напряженных состояний. Продольный и продольно-поперечный изгиб стержня. Расчет по несущей способности с учетом пластических свойств материала.

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.19 Инженерная графика, 1.О.16 Химия, 1.О.12 Специальные главы математики, 1.О.11 Математический анализ, 1.О.18 Начертательная геометрия, 1.О.17 Теоретическая механика, 1.О.10 Алгебра и геометрия, 1.О.13 Физика | 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 | <p>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</p> |
| 1.О.12 Специальные главы математики | <p>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</p> |
| 1.О.19 Инженерная графика | <p>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</p> |
| 1.О.11 Математический анализ | <p>Знает: фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний Умеет: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащейся 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</p> |

| | |
|-------------------------------|--|
| | при изучении дисциплин профессионального цикла |
| 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.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 результатов |
| 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.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 |
|--|---|

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,75 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> | 96 | 48 | 48 |
| Лекции (Л) | 48 | 24 | 24 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 48 | 24 | 24 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 105,25 | 53,75 | 51,5 |
| Подготовка к контрольным работам, включая выполнение расчетно-графических заданий | 10 | 10 | 0 |
| Подготовка к зачету. | 36 | 36 | 0 |
| Подготовка к практическим занятиям | 21,25 | 7,75 | 13,5 |
| Подготовка к экзамену. | 8 | 0 | 8 |
| Подготовка к контрольным работам, включая выполнение расчетно-графических заданий | 30 | 0 | 30 |
| 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. Теория напряженно-деформированного состояния | 8 | 6 | 2 | 0 |
| 2 | Экспериментальные основы и допущения технической механики | 6 | 4 | 2 | 0 |
| 3 | Теория стержня | 34 | 14 | 20 | 0 |
| 4 | Конструкции с "лишними" связями | 12 | 6 | 6 | 0 |
| 5 | Сложное сопротивление | 12 | 6 | 6 | 0 |
| 6 | Расчеты по предельным (критическим) состояниям | 24 | 12 | 12 | 0 |

5.1. Лекции

| № | № | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во |
|---|---|---|--------|
|---|---|---|--------|

| лекции | раздела | | часов |
|--------|---------|--|-------|
| 1 | 1 | Введение. Понятия о механическом напряжении и деформации. | 2 |
| 2 | 1 | Теория напряженного состояния | 2 |
| 3 | 1 | Обобщенный закон Гука | 2 |
| 4 | 2 | Пределы и упругие постоянные материала | 2 |
| 5 | 2 | Гипотезы и допущения технической механики | 2 |
| 6 | 3 | Центральные оси сечения. Формула центрального растяжения. | 2 |
| 7 | 3 | Главные оси сечения. Формула изгиба в нормальных осях. | 2 |
| 8 | 3 | Поперечный изгиб. Формула касательных напряжений. | 2 |
| 9 | 3 | Формулы кручения в нормальных осях. | 2 |
| 10 | 3 | Геометрические характеристики плоских сечений. Формулы преобразования. | 2 |
| 11 | 3 | Косой изгиб. | 2 |
| 12 | 3 | Внецентренное сжатие. | 2 |
| 13 | 4 | Статическая неопределимость. Степень статической неопределимости. | 2 |
| 14 | 4 | Методы раскрытия статической неопределимости. | 2 |
| 15 | 4 | Канонические уравнения метода сил. | 2 |
| 16 | 5 | Теории предельных напряженных состояний (1,2,3). | 2 |
| 17 | 5 | Теория энергии формоизменения. | 2 |
| 18 | 5 | Теория О.Мора | 2 |
| 19 | 6 | Продольный изгиб центрально сжатого стержня. | 2 |
| 20 | 6 | Оптимальные формы сечений. Учет способа закрепления. | 2 |
| 21 | 6 | Продольный изгиб за пределом пропорциональности. | 2 |
| 22 | 6 | Продольно-поперечный изгиб. | 2 |
| 23 | 6 | Расчет по несущей способности сечения. | 2 |
| 24 | 6 | Заключение.Современные подходы к расчетам на прочность. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Напряжения в наклонных площадках. | 2 |
| 2 | 2 | Обработка диаграмм растяжения. | 2 |
| 3 | 3 | Расчет геометрических характеристик составных сечений. | 2 |
| 4 | 3 | Контрольная работа 1. | 2 |
| 5 | 3 | Построение эпюр внутренних силовых факторов при растяжении (сжатии), кручении и изгибе. | 2 |
| 6,7 | 3 | Расчеты на прочность и жёсткость при растяжении, сжатии. | 4 |
| 8,9,10 | 3 | Расчеты на прочность и жёсткость при изгибе. | 6 |
| 11 | 3 | Расчеты на прочность и жёсткость при кручении | 2 |
| 12 | 3 | Контрольная работа 2. | 2 |
| 13 | 4 | Расчет статически неопределимой стержневой конструкции. | 2 |
| 14 | 4 | Расчет статически неопределимых балок. | 2 |
| 15 | 4 | Контрольная работа 3. | 2 |
| 16 | 5 | Расчет на прочность плоской рамы. | 2 |
| 17 | 5 | Расчет на прочность пространственной рамы. | 2 |
| 18 | 5 | Контрольная работа 4. | 2 |
| 19 | 6 | Расчет на устойчивость по формуле Л.Эйлера. | 2 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 20 | 6 | Расчет на устойчивость за пределом пропорциональности. | 2 |
| 21 | 6 | Расчет по коэффициенту уменьшения расчетного сопротивления. | 2 |
| 22 | 6 | Проектный расчет колонн на устойчивость. | 2 |
| 23 | 6 | Контрольная работа 5. | 2 |
| 24 | 6 | Резерв. Расчет по несущей способности. | 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 контрольным работам, включая выполнение расчетно-графических заданий | Уфимцев, Е. М. Техническая механика [Текст] метод. указания и задания для самостоят. работы по направлению "Стр-во (бакалавриат и специалитет) Е. М. Уфимцев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. пр-во и теория сооружений ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 45, [1] с. ил. электрон. версия Стр. 9-21, 34-45 | 4 | 10 |
| Подготовка к зачету. | Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов Учеб. для вузов. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 590,[1] с. | 4 | 36 |
| Подготовка к практическим занятиям | Икрин, В. А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности Учеб. для вузов по направлению 653500 "Стр-во" В. А. Икрин. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005. - 423 с. Гл. 10, 12 | 5 | 13,5 |
| Подготовка к экзамену. | Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов Учеб. для вузов. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 590,[1] с. | 5 | 8 |
| Подготовка к практическим занятиям | Высоковский, В. Л. Введение в курс сопротивления материалов Текст учеб. пособие для 2 курса архит.-строит. и архит. фак. В. Л. Высоковский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 26, [1] с. ил. электрон. версия Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов Учеб. для вузов. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 590,[1] с. Гл.1, 3, 4, 7 | 4 | 7,75 |
| Подготовка к контрольным работам, включая выполнение расчетно- | Уфимцев, Е. М. Техническая механика [Текст] метод. указания и задания для | 5 | 30 |

| | | | |
|---------------------|---|--|--|
| графических заданий | самостоят. работы по направлению "Стр-во (бакалавриат и специалитет) Е. М. Уфимцев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. пр-во и теория сооружений ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 45, [1] с. ил. электрон. версия. Стр. 26-30, 34-45 | | |
|---------------------|---|--|--|

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-мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|------------------|---|-----|------------|---|--------------------|
| 1 | 4 | Текущий контроль | КР 1. Расчет геометрических характеристик составных сечений | 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 | РГР 1. Задание 1.1 | 1 | 6 | 0-2 баллов - ответ неправильный. 3-4 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 5-6 баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС | зачет |
| 3 | 4 | Текущий контроль | РГР 1. Задание 1.2 | 1 | 4 | 0-0,5 баллов - ответ неправильный. 1-2 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 3-4 баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС | зачет |
| 4 | 4 | Текущий контроль | РГР 1. Задание 1.3 | 1 | 8 | 0-4 баллов - ответ неправильный. 5-6 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 7-8 баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС | зачет |
| 5 | 4 | Текущий контроль | РГР 1. Задание 1.4 | 1 | 8 | 0-4 баллов - ответ неправильный. 5-6 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 7-8 баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС | зачет |
| 6 | 4 | Текущий контроль | РГР 1. Задание 1.5 | 1 | 4 | 0-0,5 баллов - ответ неправильный. 1-2 баллов - ответ правильный, но есть незначительные ошибки. 3-4 | зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|--|---|----|--|---------|
| | | | | | | баллов - ответ правильный, имеется сведения из дополнительного материала СРС | |
| 7 | 4 | Текущий контроль | КР 2. Расчеты на прочность и жёсткость при растяжении(сжатии) и изгибе | 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 |
| 8 | 4 | Текущий контроль | Защита РГР | 5 | 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 |
| 9 | 4 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 40 | Суммирование баллов по результатам решений 8-и контрольных задач. Каждое из решений оценивается по шкале 0-5 баллов. 1 балл - знает основные понятия. 2 балла - знает основные расчетные схемы. 3 балла - знает методы расчета. 4 балла - умеет определять напряжения и оценивать надежность. 5 баллов - умеет проводить расчеты стержневых элементов строительных конструкций на прочность и жесткость. | зачет |
| 10 | 5 | Текущий контроль | КР 3. Расчет статически неопределимых балок. | 1 | 5 | 1 балл - знает основные понятия. 2 балла - знает основные расчетные схемы. 3 балла - знает методы расчета. 4 балла - умеет определять напряжения и оценивать надежность. 5 баллов - владеет в комплексе методами математического моделирования кинетического состояния механических систем. | экзамен |
| 11 | 5 | Текущий контроль | РГР 2. Расчеты на прочность при сложном сопротивлении. | 1 | 5 | 1 балл - знает основные понятия. 2 балла - знает основные расчетные схемы. 3 балла - знает методы расчета. 4 балла - умеет определять напряжения и оценивать надежность. 5 баллов - владеет в комплексе методами математического моделирования кинетического состояния механических систем. | экзамен |
| 12 | 5 | Текущий контроль | КР 4. Расчет пространственной рамы. | 1 | 5 | 1 балл - знает основные понятия. 2 балла - знает основные расчетные схемы. 3 балла - знает методы расчета. | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|---|---|----|--|---------|
| | | | | | | 4 балла - умеет определять напряжения и оценивать надежность. 5 баллов - владеет в комплексе методами математического моделирования кинетического состояния механических систем. | |
| 13 | 5 | Текущий контроль | РГР 3. Устойчивость сжатых стержней. | 1 | 5 | 1 балл - знает основные понятия. 2 балла - знает основные расчетные схемы. 3 балла - знает методы расчета. 4 балла - умеет определять напряжения и оценивать надежность. 5 баллов - владеет в комплексе методами математического моделирования кинетического состояния механических систем. | экзамен |
| 14 | 5 | Текущий контроль | КР 5. Проектный расчет на устойчивость. | 1 | 5 | 1 балл - знает основные понятия. 2 балла - знает основные расчетные схемы. 3 балла - знает методы расчета. 4 балла - умеет определять напряжения и оценивать надежность. 5 баллов - владеет в комплексе методами математического моделирования кинетического состояния механических систем. | экзамен |
| 15 | 5 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 45 | Суммирование баллов по результатам решений 13-ти контрольных заданий. Каждое из решений оценивается по шкале 0 - 5 баллов. 1 балл - знает основные понятия. 2 балла - знает основные расчетные схемы. 3 балла - знает методы расчета. 4 балла - умеет определять напряжения и оценивать надежность. 5 баллов - владеет в комплексе методами математического моделирования кинетического состояния механических систем. | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| экзамен | Суммирование баллов по результатам решений 13-ти контрольных задач. Каждое из решений оценивается по шкале 0-5 баллов с последующим расчетом рейтинга обучающегося по формуле (1) Положения "О балльно-рейтинговой системе оценивания..." | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| зачет | Суммирование баллов по результатам решений 8-ми контрольных задач. Каждое из решений оценивается по шкале 0-10 баллов с последующим расчетом рейтинга | 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 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ОПК-1 | Знает: основные понятия, расчетные схемы и методы расчета элементов конструкций, используемые в технической механике и далее в дисциплинах профессионального цикла | ++ | | | | | | | ++ | | | | | | | + |
| ОПК-1 | Умеет: определять внутренние усилия и напряжения, возникающие в стержневых элементах конструкций при различных внешних силовых воздействиях; оценивать прочностную и деформационную надежность стержневого элемента конструкции | | | | | | | ++++ | | | | + | | | + | + |
| ОПК-1 | Имеет практический опыт: расчета стержневых элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость | | | +++ | + | | | | + | | + | | | + | | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Дарков А. В. Сопротивление материалов : Учеб. для вузов. - 5-е изд., перераб. и доп.. - М. : Высшая школа, 1989. - 624 с. : ил.
2. Александров А. В. Сопротивление материалов : учеб. для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин ; под ред. А. В. Александрова. - Изд. 7-е, стер.. - М. : Высшая школа, 2009. - 559, [1] с. : ил.
3. Феодосьев В. И. Сопротивление материалов : Учеб. для вузов. - 10-е изд., перераб. и доп.. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 590, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Икрин В. А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности : учебник для вузов по направлению 653500 "Стр-во" / В. А. Икрин. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005. - 423 с. : ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Высоковский, В.Л. Расчет на прочность при растяжении, сжатии, кручении и изгибе: Учебное пособие [Текст]/ В.Л.Высоковский, В.А. Икрин.- Челябинск:Изд-во ЮУрГУ, 1988

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Высоковский, В.Л. Расчет на прочность при растяжении, сжатии, кручении и изгибе: Учебное пособие [Текст]/ В.Л.Высоковский, В.А. Икрин.- Челябинск:Изд-во ЮУрГУ, 1988

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(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 |
|---------------------------------|------------|---|
| Практические занятия и семинары | 604 (1) | специализированный рабочий стол преподавателя, предустановленное программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно) |
| Зачет | 604 (1) | Системный блок Intel + монитор LCD – 13 шт., Проектор ASER PD100D, мультимедийная система: Колонки JetBalanceJB-3812x30Вт-2шт, микрофон SHURE C606-N-динамический с выкл.и кабелем, мультимедийный информационный комплекс: документ-камера ASER Video CP300, монитор ASER 19», специализированный рабочий стол преподавателя, пульт управления видеокоммутатором, принтер лазерный HP6Lпрограммы компьютерного тестирования. Предустановленное программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно) |
| Лекции | 430 (1) | мультимедийный информационный комплекс: предустановленное программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно) |