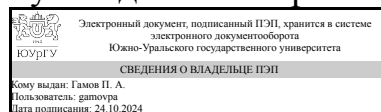


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



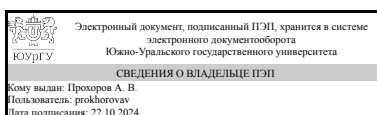
П. А. Гамов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.15 Сопротивление материалов
для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

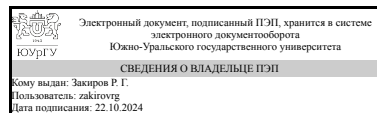
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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



А. В. Прохоров

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



Р. Г. Закиров

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины "Сопротивление материалов" – 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

Дисциплина «Сопротивление материалов» является составляющей общетехнической подготовки студентов и служит базой для изучения специальных дисциплин. Курс включает следующие разделы: основные понятия; расчеты на прочность при простых видах нагружения (центральное растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, прямой изгиб); сложное сопротивление (косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие, изгиб с кручением).

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, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	Знает: взаимосвязь данной дисциплины с другими инженерными дисциплинами Умеет: совершенствовать свои знания и навыки расчетов стержневых конструкций при простых видах нагружения в соответствии с характером своей профессиональной деятельности Имеет практический опыт: работы с нормативной документацией, касающейся расчета на прочность и жесткость элементов конструкций
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	Знает: методы расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций при растяжении-сжатии, кручении и изгибе Умеет: строить эпюры внутренних силовых факторов, определять напряжения и деформации в фермах, валах и балках и рассчитывать данные элементы конструкций на прочность и жесткость Имеет практический опыт: расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Знает: теоретические положения, лежащие в основе расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций; виды простого и сложного сопротивления элементов конструкций; существующие методы

	стандартных испытаний для определения механических свойств материалов; сущность процессов и явлений, возникающих при деформировании материалов; классические теории прочности и критерии пластичности материалов Умеет: проводить расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; подбирать и использовать справочную литературу, необходимую для проведения инженерных расчетов; выбирать и применять соответствующие теории прочности при проектировании и расчете элементов конструкций; проводить расчеты элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, а также в условиях циклического и динамического характера нагружения изделий Имеет практический опыт: проведения инженерных расчетов на прочность и жесткость элементов конструкций, работающих на растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб; навыками расчета элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, в том числе, находящихся в условиях циклического или динамического характера нагружения элементов конструкций; навыками определения основных характеристик прочности, пластичности и упругости материалов
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Знает: область применимости методов расчета на прочность и жесткость Умеет: правильно выбирать расчетные схемы для реальных конструкций Имеет практический опыт: применения стандартных методов расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций при решении конкретных инженерных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.08.01 Алгебра и геометрия, 1.О.10.02 Органическая химия, 1.О.13.03 Компьютерная графика, 1.О.14 Теоретическая механика, 1.О.09 Физика, 1.О.08.02 Математический анализ, 1.О.13.02 Инженерная графика, 1.О.12 Информатика и программирование, 1.О.11 Физическая химия, 1.О.08.03 Специальные главы математики, 1.О.10.01 Неорганическая химия, 1.О.13.01 Начертательная геометрия, 1.О.25 Введение в направление подготовки, Производственная практика (ориентированная,	1.О.22 Методы анализа и обработки экспериментальных данных, 1.О.27 Физико-химия металлургических процессов, 1.О.32 Экология, ФД.01 Художественное литье, 1.О.28 Коррозия и защита металлов, 1.О.30 Основы плавления и затвердевания металлов, 1.О.26 Методы и средства контроля качества металлопродукции, 1.О.31 Научно-исследовательская работа, 1.О.24.03 Литейное производство, 1.О.24.04 Обработка металлов давлением,

цифровая) (4 семестр)	1.О.24.01 Metallургия черных металлов, ФД.02 Экологически чистые металлургические процессы, ФД.03 Инжиниринг технологического оборудования, 1.О.07 Экономика и управление на предприятии, 1.О.20 Электротехника и электроника, 1.О.24.02 Metallургия цветных металлов, 1.О.24.05 Термическая обработка металлов, 1.О.33 Безопасность жизнедеятельности, 1.О.29 Теоретические основы формирования отливок и слитков
-----------------------	--

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

Дисциплина	Требования
1.О.10.01 Неорганическая химия	Знает: основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, элементарные и сложные вещества. химические реакции Умеет: использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, принимать обоснованные решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии Имеет практический опыт: использования теории и практики для решения инженерных задач, расчетов по уравнениям химических реакций
1.О.13.02 Инженерная графика	Знает: Принципы графического изображения деталей и узлов, основные методы получения изображения, классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа. Умеет: Читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов, уметь на практике применять полученные знания и навыки, выполнять чертежи геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями, работать с нормативным материалом при оформлении технической документации. Имеет практический опыт: получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; выполнения графических работ, решения инженерно-геометрических задач, навыками отображения пространственных форм объекта на плоскость.
1.О.09 Физика	Знает: главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости, физическую интерпретацию

	основных природных явлений и производственных процессов Умеет: производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц, выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов Имеет практический опыт: применения физических законов и формул для решения практических задач, владения физической и естественно-научной терминологией
1.О.25 Введение в направление подготовки	Знает: основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач, историю науки, историю развития металлургии, роль производства металлов в развитии экономики страны, структуру и процесс образования в университете, правила внутреннего распорядка и поведения, Основные положения техники безопасности в лабораториях университета Умеет: анализировать и систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности, работать с литературой, правильно организовывать учебный процесс, решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности Имеет практический опыт: владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений, владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений, знакомства с кафедрами и их оборудованием, применения современных информационных технологий
1.О.10.02 Органическая химия	Знает: теорию строения органических соединений, зависимость химических свойств органических веществ от их состава и строения, опасность органических соединений для окружающей среды и человека Умеет: определять реакционные центры в молекулах органических соединений, записывать уравнения органических реакций в молекулярной и структурной формах., предсказывать химические свойства органического вещества по его составу и строению, моделировать результат органических реакций в зависимости от условий Имеет практический опыт: классификации органических соединений, определения реакционной способности органических соединений в зависимости от условий проведения процесса, пространственного

	представления строения молекул органических веществ, безопасной работы в лаборатории органической химии, проведения эксперимента с органическими веществами
1.О.08.01 Алгебра и геометрия	Знает: основные методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии, методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности, объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач Умеет: выбирать методы и алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику, применять изученные свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с практическим содержанием, анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения; использовать язык и символику линейной алгебры и аналитической геометрии для исследования свойств объектов из различных областей деятельности Имеет практический опыт: методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний, владеет методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии.
1.О.08.03 Специальные главы математики	Знает: базовые понятия, необходимые для решения задач теории вероятностей и математической статистики, освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; источники самостоятельного получения новых знаний по математическим дисциплинам, основные понятия операционного исчисления, гармонического анализа, теории функций комплексного переменного, способы анализа данных с применением теории вероятностей и математической статистики Умеет: исследовать математические модели на основе объектов теории вероятностей и математической статистики, применять математические понятия и методы при решении прикладных задач, анализировать данные с применением теории вероятностей и математической статистики Имеет практический опыт: преобразования данных, представленных в виде объектов теории вероятностей и математической статистики, владения математическими методами для решения задач производственного характера; методами построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов, применения теории вероятностей и математической статистики

1.О.13.01 Начертательная геометрия	Знает: геометрические фигуры и их изображения на чертежах в 3-х проекциях, методы проецирования геометрических фигур Умеет: анализировать, составлять и применять техническую документацию и изображения на чертежах в 3-х проекциях, анализировать форму предметов в натуре и по чертежам Имеет практический опыт: анализа пространственных объектов на чертежах, решения метрических задач
1.О.13.03 Компьютерная графика	Знает: современные информационных технологии и прикладные аппаратно-программные средства, Основы проекционного черчения; правила выполнения чертежей, схем и эскизов по специальности; структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов., принципы работы современных информационных технологий Умеет: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, Читать технические чертежи; выполнять эскизы деталей и сборочных единиц; оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов., использовать компьютерную графику для решения задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования и работы с современными программами, получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; выполнения графических работ, компьютерной графики
1.О.12 Информатика и программирование	Знает: способы получения и обработки информации из различных источников,, основные технические средства приема преобразования и передачи информации,, современные программные продукты , последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач Умеет: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде,, участвовать в проектировании технических объектов, работать с компьютером как средством обработки и управления информацией Имеет практический опыт: работы в современных программных продуктах, работы с основными способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работы в современных программных продуктах, работы с компьютером

1.О.08.02 Математический анализ	Знает: основные математические методы , основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем, методы математического анализа, применяемые для построения и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности, объекты математического анализа, применяемые при решении технических задач Умеет: принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа для построения и исследования математических моделей, анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения Имеет практический опыт: решения задач методами математического анализа, решения задач методами математического анализа, преобразования объектов математического анализа, навыками систематизации информации
1.О.11 Физическая химия	Знает: основные закономерности физико-химических процессов, базовые понятия физической химии и закономерности химических процессов Умеет: решать частные задачи, моделирующие реальные процессы и делать выводы, проводить простые операции (схем процессов, первичного анализа результатов и т.п.), воспроизводить основные понятия физической химии, химической технологии и закономерностей химических процессов Имеет практический опыт: владения основными понятиями, методами расчета и оформления решения полученных заданий, работы с учебной литературой по физической химии, структурировать материал, выделять главную мысль, формировать смыслы базовых химических понятий
1.О.14 Теоретическая механика	Знает: фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов, основные законы классической механики; теорию и методы расчета кинематических параметров движения механизмов; методы решения статически определенных задач, связанных с расчетом сил взаимодействия материальных объектов; теорию и методы решения задач динамики на базе основных законов и общих теорем ньютоновской механики, принципов аналитической механики и теории малых колебаний, сведения по теоретической механике, необходимые для применения в конкретной предметной области при изготовлении металлургической продукции Умеет: применять законы механики, составлять

	математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики, решать типовые задачи кинематики, статики и динамики и анализировать полученный результат, строить математические модели механических явлений и процессов; анализировать и применять знания по теоретической механике при решении конкретных практических задач, моделирующих процессы и состояния объектов, изучаемых в специальных дисциплинах теоретического и экспериментального исследования, использовать математические и физические модели для расчета характеристик деталей и узлов металлургической продукции Имеет практический опыт: методами моделирования задач механики, умением решать созданные математические модели, владения методами теоретического исследования механических явлений и процессов, расчета и проектирования технических объектов в соответствии с техническим заданием
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: способы анализа научной информации и данных, принципы работы современных информационных технологий, современные информационные технологии в научно-исследовательской работе, методы моделирования физических, химических и технологических процессов Умеет: проводить первичный анализ полученных результатов, представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты, использовать современные информационных технологии при проведении НИР, решать научно-исследовательские задачи, выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов Имеет практический опыт: оформления документации в соответствии с требованиями гост; решения профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладных программных средств, работы с сайтами https://www1.fips.ru/ и https://scholar.google.ru/, применения прикладных аппаратно-программных средств в научно-исследовательской работе, выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч.
контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75
Решение тестов Т1–Т5	20	20
Выполнение РГР	56	56
Подготовка к зачету	13,75	13.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид 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	Основные понятия	2	1	1	0
2	Простые виды нагружения	7	3	4	0
3	Сложное сопротивление	3	2	1	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение: от теоретической механики к сопротивлению материалов. Основные понятия сопротивления материалов. Модели прочностной надежности: модель материала, модель формы, модель нагружения, модель разрушения. Основные принципы сопротивления материалов. Внутренние силы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Дифференциальные зависимости между внешними силами и внутренними силовыми факторами. Понятие о напряжениях, перемещениях и деформациях.	1
2	2	Испытания материалов на растяжение и сжатие. Характеристики прочности, упругости и пластичности. Продольная (нормальная) сила. Эпюры нормальных сил. Напряжения, деформации и перемещения при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении-сжатии. Условия прочности и жесткости. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.	1
3	2	Статические моменты и центр тяжести сечения. Моменты инерции сечений. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Вычисление моментов инерции сечений. Моменты инерции сложных сечений. Изменение моментов инерции при повороте осей. Главные оси и главные моменты инерции сечений.	1
4	2	Чистый сдвиг и его особенности. Зависимость между тремя упругими	1

		постоянными E , G и μ . Закон Гука при сдвиге. Расчеты на сдвиг(срез) и смятие. Крутящий момент. Эпюры крутящих моментов. Напряжения, деформации и перемещения при кручении. Закон Гука при кручении. Условия прочности и жесткости. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	
5	3	Изгиб. Классификация видов изгиба. Прямой изгиб – чистый и поперечный. Поперечная сила и изгибающий момент и их эпюры. Напряжения в поперечном сечении стержня при чистом изгибе. Напряжения при поперечном изгибе. Закон Гука при прямом изгибе. Условия прочности при прямом изгибе. Расчеты на прочность и жесткость при прямом изгибе. Деформации и перемещения.	1
6	3	Виды сложного сопротивления. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие. Изгиб с кручением. Расчет вала на изгиб с кручением.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Анализ внутренних силовых факторов в стержневых конструкциях.	1
2	2	Расчеты на прочность и жесткость при растяжении (сжатии).	1
3	2	Определение геометрических характеристик поперечных сечений.	1
4	2	Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	1
5	2	Условные расчеты на прочность (при растяжении, сжатии, кручении, срезе и смятии) простейших конструкций.	1
6	3	Расчет на прочность при прямом изгибе.	1

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
Решение тестов Т1–Т5	Т1 - ЭУМД: [1] - с. 11-32; [2] - с. 6-21. Т2 - ЭУМД: [1] - с. 33-91; [2] - с. 22-48. Т3 - ЭУМД: [1] - с. 128-140; [2] - с. 84-98. Т4 - ЭУМД: [1] - с. 92-110; [2] - с. 75-77; 99-106. Т5 - ЭУМД: [1] - с. 141-170; [2] - с. 118-140.	5	20
Выполнение РГР	ЭУМД [7] – задачи: №1, №2, №6, №7, №22, №24, №26 (ЭУМД [3] - главы 1, 4, 5).	5	56
Подготовка к зачету	ЭУМД [1] - введение и главы 1-4; [2] - главы 1-9.	5	13,75

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	T1	8	50	Контрольный тест №1 (Т1) включает 30 тестовых вопросов и заданий. Предоставляется 2 попытки. Метод оценивания: высшая оценка. Метод навигации – свободный. Ограничение времени – 90 мин. Максимальный балл – 50. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: "Зачтено" - получено 30 (60%) и более баллов; "Не зачтено" - получено менее 30 баллов.	зачет
2	5	Текущий контроль	T2	8	50	Контрольный тест №2 (Т2) включает 30 тестовых вопросов и заданий. Предоставляется 2 попытки. Метод оценивания: высшая оценка. Метод навигации – свободный. Ограничение времени – 90 мин. Максимальный балл – 50. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: "Зачтено" - получено 30 (60%) и более баллов; "Не зачтено" - получено менее 30 баллов.	зачет
3	5	Текущий контроль	T3	8	50	Контрольный тест №3 (Т3) включает 30 тестовых вопросов и заданий. Предоставляется 2 попытки. Метод оценивания: высшая оценка. Метод навигации – свободный. Ограничение времени – 90 мин. Максимальный балл – 50. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: "Зачтено" - получено 30 (60%) и более баллов; "Не зачтено" - получено менее 30 баллов.	зачет
4	5	Текущий контроль	T4	8	50	Контрольный тест №4 (Т4) включает 30 тестовых вопросов и заданий. Предоставляется 2 попытки. Метод	зачет

						оценивания: высшая оценка. Метод навигации – свободный. Ограничение времени – 90 мин. Максимальный балл – 50. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: "Зачтено" - получено 30 (60%) и более баллов; "Не зачтено" - получено менее 30 баллов.	
5	5	Текущий контроль	T5	8	50	Контрольный тест №5 (T5) включает 30 тестовых вопросов и заданий. Предоставляется 2 попытки. Метод оценивания: высшая оценка. Метод навигации – свободный. Ограничение времени – 90 мин. Максимальный балл – 50. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: "Зачтено" - получено 30 (60%) и более баллов; "Не зачтено" - получено менее 30 баллов.	зачет
6	5	Текущий контроль	ИДЗ-1	10	10	Индивидуальное домашнее задание ИДЗ-1 является частью общей расчетно-графической работы, выполняемой на всем курсе. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл – 10. Критерии начисления баллов: - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно без замечаний – 10 баллов; - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеется 1 замечание, влияющее на результат – 9 баллов; - имеются 2 замечания или в работе не более одного замечания, но задание сдано не в срок или оформление некачественное – 8 баллов; - имеются 3 замечания – 7 баллов; - имеются 4 замечания или замечания исправлены с помощью преподавателя – 6 баллов или оформление грубое – 6 баллов; - имеются 5 и более замечаний или оформление грубое (от руки), сложное для восприятия или задание не соответствует варианту – 0 баллов. Задание считается выполненным при получении 6 баллов (60%) и выше.	зачет
7	5	Текущий	ИДЗ-2	15	10	Индивидуальное домашнее задание ИДЗ-2	зачет

		контроль				является частью общей расчетно-графической работы, выполняемой на всем курсе. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл – 10. Критерии начисления баллов: - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно без замечаний – 10 баллов; - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеется 1 замечание, влияющее на результат – 9 баллов; - имеются 2 замечания или в работе не более одного замечания, но задание сдано не в срок или оформление некачественное – 8 баллов; - имеются 3 замечания – 7 баллов; - имеются 4 замечания или замечания исправлены с помощью преподавателя – 6 баллов или оформление грубое – 6 баллов; - имеются 5 и более замечаний или оформление грубое (от руки), сложное для восприятия или задание не соответствует варианту – 0 баллов. Задание считается выполненным при получении 6 баллов (60%) и выше.	
8	5	Текущий контроль	ИДЗ-3	20	10	Индивидуальное домашнее задание ИДЗ-3 является частью общей расчетно-графической работы, выполняемой на всем курсе. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл – 10. Критерии начисления баллов: - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно без замечаний – 10 баллов; - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеется 1 замечание, влияющее на результат – 9 баллов; - имеются 2 замечания или в работе не более одного замечания, но задание сдано не в срок или оформление некачественное – 8 баллов; - имеются 3 замечания – 7 баллов; - имеются 4 замечания или замечания исправлены с помощью преподавателя – 6 баллов или оформление грубое – 6 баллов; - имеются 5 и более замечаний или оформление грубое (от руки), сложное для восприятия или задание не	зачет

						соответствует варианту – 0 баллов. Задание считается выполненным при получении 6 баллов (60%) и выше.	
9	5	Текущий контроль	ИДЗ-4	15	10	Индивидуальное домашнее задание ИДЗ-4 является частью общей расчетно-графической работы, выполняемой на всем курсе. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл – 10. Критерии начисления баллов: - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно без замечаний – 10 баллов; - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеется 1 замечание, влияющее на результат – 9 баллов; - имеются 2 замечания или в работе не более одного замечания, но задание сдано не в срок или оформление некачественное – 8 баллов; - имеются 3 замечания – 7 баллов; - имеются 4 замечания или замечания исправлены с помощью преподавателя – 6 баллов или оформление грубое – 6 баллов; - имеются 5 и более замечаний или оформление грубое (от руки), сложное для восприятия или задание не соответствует варианту – 0 баллов. Задание считается выполненным при получении 6 баллов (60%) и выше.	зачет
10	5	Промежуточная аттестация	Зачетное задание	-	40	Выполнение зачетного задания промежуточной аттестации необязательно. В случае недостаточного рейтинга для получения положительной оценки чтобы повысить оценку, полученную по результатам текущего контроля, студент может повысить рейтинг выполнив зачетное задание. При желании выполнить зачетное задание студент сообщает об этом преподавателю онлайн на зачете. Зачетное задание выполняется в день зачета, установленного расписанием сессии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачетное задание включает 8 тестовых заданий за весь курс. Максимальное количество баллов – 50. Ограничение времени – 90 мин. Предоставляется 1 попытка. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 40. В этом	зачет

						случае текущий рейтинг в семестре умножается на 0,6 и прибавляется результат зачетного задания, умноженный на 0,4.	
--	--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	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
ОПК-1	Знает: взаимосвязь данной дисциплины с другими инженерными дисциплинами	+									+
ОПК-1	Умеет: совершенствовать свои знания и навыки расчетов стержневых конструкций при простых видах нагружения в соответствии с характером своей профессиональной деятельности		+	+	+			+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: работы с нормативной документацией, касающейся расчета на прочность и жесткость элементов конструкций							+	+	+	+
ОПК-2	Знает: методы расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций при растяжении-сжатии, кручении и изгибе		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: строить эпюры внутренних силовых факторов, определять напряжения и деформации в фермах, валах и балках и рассчитывать данные элементы конструкций на прочность и жесткость		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций					+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Знает: теоретические положения, лежащие в основе расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; виды простого и сложного сопротивления элементов конструкций; существующие методы стандартных испытаний для определения механических свойств материалов; сущность процессов и явлений, возникающих при деформировании материалов; классические теории прочности и критерии пластичности материалов		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: проводить расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; подбирать и использовать справочную литературу, необходимую для проведения инженерных расчетов; выбирать и применять соответствующие теории прочности при проектировании и расчете элементов конструкций; проводить расчеты элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, а также в условиях циклического и динамического характера нагружения изделий		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: проведения инженерных расчетов на прочность и жесткость элементов конструкций, работающих на					+	+	+	+	+	+

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов: учебное пособие / В. И. Феодосьев. – 17-е изд. – Москва: МГТУ им. Баумана, 2018. – 542 с. – ISBN 978-5-7070-0057-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/106484
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Степин, П. А. Сопротивление материалов: учебник / П. А. Степин. – 10-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-1038-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/168383
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Старовойтов, Э.И. Сопротивление материалов: учебник / Э.И. Старовойтов. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 384 с. – ISBN 978-5-9221-0883-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/59493
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сборник задач по сопротивлению материалов: учебное пособие / Н. М. Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников, В. А. Шерстнев. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-0865-8. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кудрявцев, С. Г. Сопротивление материалов. Интернет-тестирование баз знаний: учебное пособие / С. Г. Кудрявцев, В. Н. Сердюков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-1393-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/168497
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Колпаков, В.П. Сопротивление материалов: учебное пособие для лабораторных работ / В.П. Колпаков, А.В. Понькин, Е.Е. Рихтер. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 91 с. – электрон. версия. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000525408
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Сопротивление материалов. Контрольные задания для расчетно-графических работ: учебное пособие / А.В. Понькин, Е.Е. Рихтер, П.А. Тараненко, А.В. Щербакова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – Ч. 1. – 100 с. – электрон. версия. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000563493&dtype=FullText
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Сопротивление материалов. Контрольные задания для расчетно-графических работ: учебное пособие / А.В. Понькин, Е.Е. Рихтер, П.А. Тараненко, А.В. Щербакова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – Ч. 2. – 100 с. – электрон. версия. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000570703&dtype=FullText

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

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	118а (1)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Контроль самостоятельной работы	118а (1)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Лекции	118а (1)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Лабораторные занятия	118а (1)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Зачет	118а (1)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)