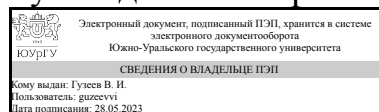


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



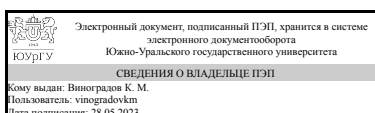
В. И. Гузеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.17 Сопротивление материалов
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

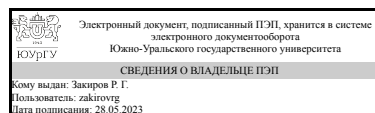
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



К. М. Виноградов

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



Р. Г. Закиров

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – изучить основы проектирования и прикладные методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций для использования полученных в знаний в практической инженерной деятельности, в обычной жизни, а также при изучении дисциплин профессионального цикла. Задачи дисциплины: 1) теоретический компонент – ознакомить с базовыми принципами математического моделирования типовых механизмов и конструкций, а также с общими методами инженерных расчетов типовых элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; 2) познавательный компонент: а) научить компетентностному применению фундаментальных положений дисциплины при изучении дисциплин профессионального цикла, а также в научном анализе ситуаций, с которыми приходится сталкиваться в профессиональной и повседневной деятельности; б) научить соблюдать установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты; в) научить выполнять прикладные расчеты на прочность типовых деталей машин и механизмов; 3) практический компонент – выработать навыки расчетов на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов, моделируемых с помощью стержня, при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии в пределах и за пределами упругости.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Сопротивление материалов» является составляющей общетехнической подготовки студентов и служит базой для изучения специальных дисциплин. Курс включает следующие разделы: основные понятия и метод сечений; расчеты на прочность при простых видах нагружения (растяжение-сжатие, кручение, изгиб); сложное сопротивление; статическая неопределимость; расчеты за пределами упругости и предельное равновесие; устойчивость; динамика; усталость.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа | Знает: - Основные положения механики деформируемого твердого тела. Умеет: - Формулировать задачи расчета элементов конструкций на прочность; представлять реальные объекты в виде адекватных расчетных схем; формулировать ограничения, соответствующие выбранной схематизации. Имеет практический опыт: - Расчета конструкций на прочность. |
| ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения | Знает: - Формулировать задачи расчета элементов конструкций на прочность и долговечность; представлять реальные объекты в виде адекватных расчетных схем; формулировать ограничения, соответствующие выбранной схематизации. Умеет: – Применять полученные знания |

| | |
|--|--|
| | сопротивления материалов при проектировании конкретных машиностроительных изделий. Имеет практический опыт: – Применения полученных знаний о сопротивлении материалов при проектировании конкретных машиностроительных изделий. |
| ПК-7 Способен участвовать в проектировании технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования, а также принимать участие в обеспечении качества и производительности изготовления машиностроительных изделий при помощи систем автоматизированного проектирования | Знает: - Сопротивление материалов в объеме выполняемой работы; - Методики прочностных и жесткостных расчетов. |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| 1.О.15.01 Начертательная геометрия, 1.О.16 Теоретическая механика, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр) | 1.Ф.09 Решение конструкторско-технологических задач с использованием программных средств, ФД.02 Технологическое обеспечение цифрового машиностроения, 1.Ф.07 САПР технологических процессов и режущих инструментов, 1.О.22 Электротехника и электроника, 1.О.19 Детали машин и основы конструирования |

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

| Дисциплина | Требования |
|-------------------------------|---|
| 1.О.16 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., – Основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело., - Теоретическую механику в объеме выполняемой работы; Умеет: - Оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики., - Решать типовые задачи кинематики, статики и динамики при проектировании машиностроительных изделий. Имеет практический опыт: - Использования методов математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем., – Самостоятельной работы, практического использования методов |

| | |
|--|---|
| | теоретической механики для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. |
| 1.О.15.01 Начертательная геометрия | Знает: - Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, принципы графического изображения деталей и узлов. Умеет: - Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; - Моделировать предметы по их изображениям;- Решать различные позиционные и метрические задачи на основе методов построения изображений геометрических фигур, относящиеся к этим фигурам. Имеет практический опыт: - Решения метрических задач, построения пространственных объектов на чертежах;- Проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций. |
| Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр) | Знает: - Возможности развития собственного образования и совершенствования в производственно-технологической сфере., - Основные программные средства, применяемые при решении конструкторско-технологических задач., - Основные принципы работы в современных САД-системах;- Современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий; Умеет: – Определять и использовать собственный потенциал в производственно-технологической области., - Использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности., - Использовать САД- системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий; Имеет практический опыт: - Организации собственного времени в процессе выполнения производственных заданий., - Использования прикладных программных средств при решении конструкторско-технологических задач;- Разработки решений прикладных задач в программной среде Mathcad., - Разработки с применением САД-систем унифицированных конструкторско-технологических решений; |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 38,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--------------------|-------------|------------------------------------|
|--------------------|-------------|------------------------------------|

| | | Номер семестра | |
|--|--------|----------------|---------|
| | | 4 | 5 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 216 | 144 | 72 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 24 | 16 | 8 |
| Лекции (Л) | 12 | 8 | 4 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 8 | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 177,25 | 119,75 | 57,5 |
| Подготовка к зачету | 28 | 28 | 0 |
| Подготовка к экзамену | 27 | 0 | 27 |
| Выполнение КР | 41,75 | 41,75 | 0 |
| Решение тестов Т5-Т8 | 10 | 0 | 10 |
| Выполнение ИДЗ | 20,5 | 0 | 20,5 |
| Решение тестов Т1–Т4 | 50 | 50 | 0 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 14,75 | 8,25 | 6,5 |
| 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 | Основные понятия и метод сечений | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 2 | Расчеты на прочность при простых видах нагружения | 11 | 6 | 3 | 2 |
| 3 | Сложное сопротивление | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 4 | Упругие перемещения. Устойчивость | 6 | 2 | 2 | 2 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Введение. Проблема прочности в технике и основные направления ее решения. Объекты расчета и их расчетные схемы. Геометрическая модель объекта, модель нагружения, модель материала. Основные принципы сопротивления материалов. Внутренние силы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Дифференциальные зависимости между внешними силами и внутренними силовыми факторами. Понятие о напряжении и деформациях в точке тела. | 2 |
| 2 | 2 | Растяжение-сжатие. Напряжения в поперечном и наклонных сечениях. Продольная и поперечная деформации стержня. Закон Гука при растяжении-сжатии. Свойства материалов при растяжении и сжатии. Механические характеристики металлов и конструкционных материалов Расчеты на прочность при растяжении-сжатии. | 2 |
| 3 | 2 | Сдвиг и кручение. Напряженное состояние, механические свойства материалов при чистом сдвиге, закон Гука. Кручение. Определение касательных напряжений и угловых перемещений при кручении прямого стержня круглого сечения. Определение касательных напряжений и угловых перемещений при кручении прямого стержня прямоугольного и тонкостенных поперечных сечений. Расчеты на прочность и жесткость при | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | кручении. Рациональные формы поперечных сечений. | |
| 4 | 2 | Изгиб. Классификация видов изгиба. Определение кривизны изогнутой оси и нормальных напряжений в поперечном сечении стержня при прямом чистом изгибе. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Перемещения при прямом изгибе. Условие прочности и жесткости при прямом изгибе. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Перемещения при прямом изгибе. Условие прочности и жесткости при прямом изгибе. Геометрические характеристики поперечных сечений | 2 |
| 5 | 3 | Основы теории напряжений и деформаций. Напряженное состояние в точке тела. Главные площадки и напряжения. Деформированное состояние в точке тела. Обобщенный закон Гука | 1 |
| 6 | 3 | Сложное сопротивление: виды сложного сопротивления; косой изгиб; изгиб с растяжением-сжатием; изгиб с кручением. | 1 |
| 7 | 4 | Определение упругих перемещений. Дифференциальное уравнение упругой линии балки. Метод начальных параметров. Теорема Кастилиано. Интеграл Мора. Формула Верещагина. | 1 |
| 8 | 4 | Устойчивость | 1 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Метод сечений. Внутренние силовые факторы в стержневых системах. | 1 |
| 2 | 2 | Расчеты на прочность при растяжении-сжатии | 1 |
| 3 | 2 | Расчеты на прочность при кручении | 1 |
| 4 | 2 | Расчеты на прочность при изгибе. | 1 |
| 5 | 3 | Расчеты на прочность при сложном нагружении балок из пластичного материала. | 2 |
| 6 | 4 | Расчет на устойчивость сжатых стержней | 2 |

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 2 | Испытание материалов на растяжение | 1 |
| 2 | 2 | Испытание материалов на сжатие | 1 |
| 3 | 4 | Определение деформации балки при изгибе | 1 |
| 4 | 4 | Определение критической силы сжатого стержня | 1 |

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 зачету | ЭУМД [1] - введение и главы 1-4, 7, 8; [2] - главы 1-6. | 4 | 28 |
| Подготовка к экзамену | ЭУМД [1] - главы 6, 8, 9 и 11-13; [2] - главы 7-11. | 5 | 27 |
| Выполнение КР | ЭУМД [7] – задачи: №1, №2, №6, №7, №22, №24, №26 (ЭУМД [3] - главы 1, 4, | 4 | 41,75 |

| | | | |
|----------------------|---|---|------|
| | 5). | | |
| Решение тестов Т5-Т8 | Тест 5 - ЭУМД: [1] - гл. 3, с. 128-140; [2] - с. 84-98. Тест 6 - ЭУМД: [1] - гл. 7, с. 274-307; [2] - с. 6-21. Тест 7 - ЭУМД: [1] - гл. 4, с. 186-203; [2] - с. 205-224. Тест 8 - ЭУМД: [1] - гл. 4, с. 177-181; гл. 5, с. 204-225; гл. 12, с. 440-481; [2] - с. 143-169; с. 226-237. | 5 | 10 |
| Выполнение ИДЗ | ЭУМД [7] – задачи: №21, №35; ЭУМД [8] – задачи: №36, №39, №49, №59, №60 (ЭУМД [3] - главы 2, 3, 6, 7, 9). | 5 | 20,5 |
| Решение тестов Т1–Т4 | Тест 1 - ЭУМД: [1] - введение, с. 11-32; [2] - с. 6-21. Тест 2 - ЭУМД: [1] - гл. 1, с. 33-91; [2] - с. 22-48. Тест 3 - ЭУМД: [1] - гл. 2, с. 92-127; [2] - с. 75-77; с. 99-106. Тест 4 - ЭУМД: [1] - гл. 4, с. 141-172; [2] - с. 84-98; с. 118-140. | 4 | 50 |

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 | Т1 | 10 | 30 | Компьютерное тестирование, включающее 30 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Ограничение по времени: 30 мин. Метод оценивания: Последняя попытка. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | зачет |
| 2 | 4 | Текущий контроль | Т2 | 10 | 30 | Компьютерное тестирование, включающее 30 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Ограничение по времени: 30 мин. Метод оценивания: Последняя попытка. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | зачет |
| 3 | 4 | Текущий контроль | Т3 | 10 | 30 | Компьютерное тестирование, включающее 30 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Ограничение по | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|-----|----|----|--|-------|
| | | | | | | времени: 30 мин. Метод оценивания: Последняя попытка. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | |
| 4 | 4 | Текущий контроль | Т4 | 10 | 30 | Компьютерное тестирование, включающее 30 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Ограничение по времени: 30 мин. Метод оценивания: Последняя попытка. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | зачет |
| 5 | 4 | Текущий контроль | КР1 | 10 | 30 | Контрольная работа представляет собой комплексный тип тестового задания, в который встроены вопросы о промежуточных и окончательных результатах решения задач. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: "Отлично" - контрольные задачи решены на 85-100%; "Хорошо" - контрольные задачи решены на 75-85%; "Удовлетворительно" - контрольные задачи решены на 60-75%; "Неудовлетворительно" - контрольные задачи решены менее чем на 60%. | зачет |
| 6 | 4 | Текущий контроль | КР2 | 10 | 4 | Контрольная работа представляет собой комплексный тип тестового задания, в который встроены вопросы о промежуточных и окончательных результатах решения задач. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: "Отлично" - контрольные задачи решены на 85-100%; "Хорошо" - контрольные задачи решены на 75-85%; "Удовлетворительно" - контрольные задачи решены на 60-75%; "Неудовлетворительно" - контрольные задачи решены менее чем на 60%. | зачет |
| 7 | 4 | Текущий контроль | КР3 | 10 | 10 | Контрольная работа представляет собой комплексный тип тестового задания, в который встроены вопросы о промежуточных и окончательных результатах решения задач. При | зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|-----|----|----|--|-------|
| | | | | | | оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: "Отлично" - контрольные задачи решены на 85-100%; "Хорошо" - контрольные задачи решены на 75-85%; "Удовлетворительно" - контрольные задачи решены на 60-75%; "Неудовлетворительно" - контрольные задачи решены менее чем на 60%. | |
| 8 | 4 | Текущий контроль | КР4 | 10 | 15 | Контрольная работа представляет собой комплексный тип тестового задания, в который встроены вопросы о промежуточных и окончательных результатах решения задач. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: "Отлично" - контрольные задачи решены на 85-100%; "Хорошо" - контрольные задачи решены на 75-85%; "Удовлетворительно" - контрольные задачи решены на 60-75%; "Неудовлетворительно" - контрольные задачи решены менее чем на 60%. | зачет |
| 9 | 4 | Текущий контроль | ЛР1 | 10 | 10 | Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. Выполнение работы в полном объеме подтверждается отчетом тренажера. По результатам работы студентом предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены показатели испытуемых образцов – 2 балла; - приведены полученные действительные и расчетные характеристики – 4 балла; - выводы логичны и обоснованы – 3 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. | зачет |
| 10 | 4 | Текущий контроль | ЛР2 | 10 | 10 | Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. Выполнение работы в полном объеме подтверждается отчетом тренажера. По результатам работы студентом предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов | зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|----|----|----|---|---------|
| | | | | | | мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены показатели испытуемых образцов – 2 балла; - приведены полученные действительные и расчетные характеристики – 4 балла; - выводы логичны и обоснованы – 3 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. | |
| 11 | 5 | Текущий контроль | T5 | 10 | 30 | Компьютерное тестирование, включающее 30 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Ограничение по времени: 30 мин. Метод оценивания: Последняя попытка. Предоставляется 2 попытки. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | экзамен |
| 12 | 5 | Текущий контроль | T6 | 10 | 30 | Компьютерное тестирование, включающее 30 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Ограничение по времени: 30 мин. Метод оценивания: Последняя попытка. Предоставляется 2 попытки. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | экзамен |
| 13 | 5 | Текущий контроль | T7 | 10 | 30 | Компьютерное тестирование, включающее 30 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Ограничение по времени: 30 мин. Метод оценивания: Последняя попытка. Предоставляется 2 попытки. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | экзамен |
| 14 | 5 | Текущий контроль | T8 | 10 | 30 | Компьютерное тестирование, включающее 30 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Ограничение по времени: 30 мин. Метод оценивания: Последняя попытка. Предоставляется 2 попытки. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|------|----|----|---|---------|
| | | | | | | результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | |
| 15 | 5 | Текущий контроль | ИД31 | 10 | 10 | Индивидуальное домашнее задание (расчетно-графическая работа). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии начисления баллов: - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов; - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются незначительные недочеты (1-3) – 9-7 баллов; - задание сдано не в срок, расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов; - в расчетной части решении имеются грубые ошибки (1-2), метод выполнения графической части выбран верный, оформление неаккуратное – 5-4 балла; - в расчетной и графической частях есть грубые ошибки (3-4), но ход выполнения верен – 3-2 балла; - задание выполнено частично или содержит грубые ошибки (более 4), оформление грубое, не соответствует варианту – 1-0 баллов. Предоставляется 2 попытки. | экзамен |
| 16 | 5 | Текущий контроль | ИД32 | 10 | 10 | Индивидуальное домашнее задание (расчетно-графическая работа). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии начисления баллов: - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов; - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются незначительные недочеты (1-3) – 9-7 баллов; - задание сдано не в срок, расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов; - в расчетной части решении имеются грубые ошибки (1-2), метод выполнения графической части выбран верный, оформление неаккуратное – 5-4 балла; - в расчетной и графической частях есть грубые ошибки (3-4), но ход | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|------|----|----|---|---------|
| | | | | | | выполнения верен – 3-2 балла; - задание выполнено частично или содержит грубые ошибки (более 4), оформление грубое, не соответствует варианту – 1-0 баллов. Предоставляется 2 попытки. | |
| 17 | 5 | Текущий контроль | ИД33 | 10 | 10 | Индивидуальное домашнее задание (расчетно-графическая работа). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии начисления баллов: - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов; - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются незначительные недочеты (1-3) – 9-7 баллов; - задание сдано не в срок, расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов; - в расчетной части решения имеются грубые ошибки (1-2), метод выполнения графической части выбран верный, оформление неаккуратное – 5-4 балла; - в расчетной и графической частях есть грубые ошибки (3-4), но ход выполнения верен – 3-2 балла; - задание выполнено частично или содержит грубые ошибки (более 4), оформление грубое, не соответствует варианту – 1-0 баллов. Предоставляется 2 попытки. | экзамен |
| 18 | 5 | Текущий контроль | ИД34 | 10 | 10 | Индивидуальное домашнее задание (расчетно-графическая работа). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии начисления баллов: - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов; - задание выполнено в срок, оформление качественное, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются незначительные недочеты (1-3) – 9-7 баллов; - задание сдано не в срок, расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов; - в расчетной части решения имеются грубые ошибки (1-2), метод выполнения графической части выбран верный, оформление неаккуратное – 5-4 | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|-----------|----|----|---|---------|
| | | | | | | балла; - в расчетной и графической частях есть грубые ошибки (3-4), но ход выполнения верен – 3-2 балла; - задание выполнено частично или содержит грубые ошибки (более 4), оформление грубое, не соответствует варианту – 1-0 баллов. Предоставляется 2 попытки. | |
| 19 | 5 | Текущий контроль | ЛР3 | 10 | 10 | Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. Выполнение работы в полном объеме подтверждается отчетом тренажера. По результатам работы студентом предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены показатели испытуемых образцов – 2 балла; - приведены полученные действительные и расчетные характеристики – 4 балла; - выводы логичны и обоснованы – 3 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Предоставляется 2 попытки. | экзамен |
| 20 | 5 | Текущий контроль | ЛР4 | 10 | 10 | Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. Выполнение работы в полном объеме подтверждается отчетом тренажера. По результатам работы студентом предоставляется оформленный отчет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены показатели испытуемых образцов – 2 балла; - приведены полученные действительные и расчетные характеристики – 4 балла; - выводы логичны и обоснованы – 3 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Предоставляется 2 попытки. | экзамен |
| 21 | 5 | Бонус | Олимпиада | - | 15 | Победа в олимпиаде. Первые 3 места - 15 баллов; попадание в 10 призовых мест - 10 баллов. | экзамен |
| 22 | 5 | Промежуточная | Экзамен | - | 40 | Выполнение экзаменационного задания промежуточной аттестации необязательно. | экзамен |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | прочность; представлять реальные объекты в виде адекватных расчетных схем; формулировать ограничения, соответствующие выбранной схематизации. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ОПК-8 | Имеет практический опыт: - Расчета конструкций на прочность. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ОПК-9 | Знает: - Формулировать задачи расчета элементов конструкций на прочность и долговечность; представлять реальные объекты в виде адекватных расчетных схем; формулировать ограничения, соответствующие выбранной схематизации. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ОПК-9 | Умеет: – Применять полученные знания сопротивления материалов при проектировании конкретных машиностроительных изделий. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ОПК-9 | Имеет практический опыт: – Применения полученных знаний о сопротивлении материалов при проектировании конкретных машиностроительных изделий. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПК-7 | Знает: - Сопротивление материалов в объеме выполняемой работы; - Методики прочностных и жесткостных расчетов. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

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. Расчеты деталей машин при сложных видах нагружения [Текст: непосредственный]: учеб. пособие / Р. Г. Закиров, Б. А. Решетников, В. Г. Некрутов. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. –95 с. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568295

2. Закиров, Р.Г. Расчеты деталей машин при простых видах нагружения [Текст: непосредственный]: учеб. пособие / Р. Г. Закиров, Б. А. Решетников, В. Г. Некрутов. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019.

– 83 с. URL:

http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568294

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Расчеты деталей машин при сложных видах нагружения [Текст: непосредственный]: учеб. пособие / Р. Г. Закиров, Б. А. Решетников, В. Г. Некрутов. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. –95 с. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568295

2. Закиров, Р.Г. Расчеты деталей машин при простых видах нагружения [Текст: непосредственный]: учеб. пособие / Р. Г. Закиров, Б. А. Решетников, В. Г. Некрутов. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. – 83 с. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568294

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. – 17-е изд. – Москва: МГТУ им. Баумана, 2018. – 542 с. – ISBN 978-5-7707-1064-4. – 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. – 17-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 | Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие / И. Н. Миронин, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов. – 9-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 512 с. – ISBN 978-5-8114-0555-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/168383 |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Сборник задач по сопротивлению материалов: учебное пособие / Н. М. Лавров, 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/168497 |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кудрявцев, С. Г. Сопротивление материалов. Интернет-тестирование базовых 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=Fd |
| 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, Л.И. Щербакова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – Ч. 2. – 1 электрон. версия. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000570703&dtype=Fd |

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 | 108 (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 2.0»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoardPS. Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN. Монитор 15 шт. АОС. Лицензионное ПО: Windows 10 Home; Microsoft Office; GIMP 2 (:General Public License (Открытое лицензионное соглашение) v3); MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH) (Math Works:order #2099012); Компас 3D (ASCON:Акт приема-передачи прав №Tr038658 от04.08.2016). |