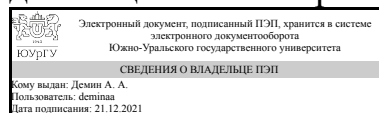


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования



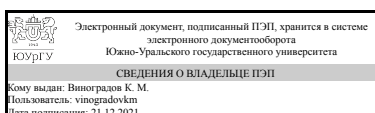
А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.16 Сопротивление материалов
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

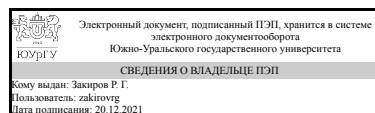
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от
17.08.2020 № 1044

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



К. М. Виноградов

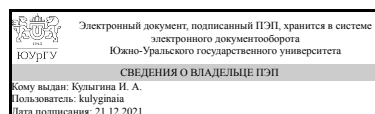
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Р. Г. Закиров

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



И. А. Кулыгина

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 принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров, а также участвовать в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки. | 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.14.02 Инженерная графика, 1.О.15 Теоретическая механика, 1.О.14.01 Начертательная геометрия | 1.О.22 Детали машин и основы конструирования, 1.О.23 Гидравлика, 1.О.21 Теория механизмов и машин, ФД.02 Конструкторское обеспечение киберфизических систем, 1.Ф.10 Автоматизированное проектирование технологической оснастки, Учебная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр), Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр) |

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

| Дисциплина | Требования |
|-------------------------------|--|
| 1.О.15 Теоретическая механика | Знает: - Теоретическую механику в объеме выполняемой работы., – Основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело., - 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: - Решать типовые задачи кинематики, статики и динамики при проектировании машиностроительных изделий., |

| | |
|------------------------------------|---|
| | <p>- Оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики. Имеет практический опыт: – Самостоятельной работы, практического использования методов теоретической механики для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств., - Использования методов математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем.</p> |
| 1.О.14.01 Начертательная геометрия | <p>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.</p> |
| 1.О.14.02 Инженерная графика | <p>Знает: - Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже., - Единую систему конструкторской документации. Умеет: - Читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации., - Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию;- Оформлять комплекты конструкторской документации. Имеет практический опыт: - Чтения чертежей; решения инженерно-геометрических задач на чертеже; применения нормативных документов и государственных стандартов, необходимых для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации., - Разработки и оформления конструкторской документации.</p> |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,75 ч. контактной работы

| | | |
|--------------------|-------|----------------------------|
| Вид учебной работы | Всего | Распределение по семестрам |
|--------------------|-------|----------------------------|

| | часов | в часах | |
|--|--------|----------------|---------|
| | | Номер семестра | |
| | | 3 | 4 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 216 | 144 | 72 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 96 | 64 | 32 |
| Лекции (Л) | 48 | 32 | 16 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32 | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 105,25 | 71,75 | 33,5 |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| Решение тестов Т1–Т4 | 20 | 20 | 0 |
| Подготовка к зачету | 21,75 | 21,75 | 0 |
| Выполнение ИДЗ | 10 | 0 | 10 |
| Решение тестов Т5-Т8 | 10 | 0 | 10 |
| Подготовка к экзамену | 13,5 | 0 | 13,5 |
| Выполнение КР | 30 | 30 | 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 | 18 | 8 | 10 | 0 |
| 2 | Расчеты на прочность при простых видах нагружения | 26 | 12 | 2 | 12 |
| 3 | Сложное сопротивление | 20 | 12 | 4 | 4 |
| 4 | Статическая неопределимость и предельное равновесие | 18 | 8 | 10 | 0 |
| 5 | Устойчивость. Динамика. Усталость | 14 | 8 | 6 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Введение: от теоретической механики к сопротивлению материалов. Метод сечений. Построение простых эпюр | 2 |
| 2 | 1 | Метод сечений. Дифференциальные зависимости между внешними силами и внутренними силовыми факторами | 2 |
| 3 | 1 | Основные понятия сопротивления материалов. Моделирование стержневых конструкций. Примеры составления расчетных схем | 2 |
| 4 | 1 | Понятие о напряжениях, перемещениях и деформациях. Напряжения и деформации при различных видах нагружения стержня | 2 |
| 5 | 2 | Испытания материалов на растяжение и сжатие. Характеристики прочности, упругости и пластичности | 2 |
| 6 | 2 | Растяжение (сжатие). Напряжения, деформации и перемещения. Условия прочности и жесткости | 2 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 7 | 2 | Сдвиг и кручение. Напряжения, деформации и перемещения. Условия прочности и жесткости | 2 |
| 8 | 2 | Изгиб. Классификация видов изгиба. Прямой чистый изгиб. Геометрические характеристики поперечных сечений | 2 |
| 9 | 2 | Прямой изгиб – чистый и поперечный. Напряжения, деформации и перемещения. Условия прочности | 2 |
| 10 | 2 | Косой изгиб. Изгиб с растяжением (сжатием). Внецентренное растяжение (сжатие) | 2 |
| 11 | 3 | Основы теории напряжений и деформаций. Напряженное состояние в точке тела. Главные площадки и напряжения. Деформированное состояние в точке тела. Обобщенный закон Гука | 2 |
| 12 | 3 | Гипотезы пластичности. Критерий хрупкого разрушения О. Мора | 2 |
| 13 | 3 | Особенности сложного сопротивления стержневых конструкций | 2 |
| 14 | 3 | Повторение темы «Основные понятия сопротивления материалов и анализ внутренних силовых факторов» | 2 |
| 15 | 3 | Повторение темы «Простые виды нагружения стержня» | 2 |
| 16 | 3 | Повторение темы «Сложное сопротивление стержня» | 2 |
| 17 | 4 | Интеграл Мора. Формулы Симпсона. Формула Верещагина. Примеры определения линейных и угловых перемещений | 2 |
| 18 | 4 | Расчет статически неопределимых конструкций методом сил. Пример – статически неопределимая рама | 2 |
| 19 | 4 | Энергетический метод определения перемещений. Теорема о взаимности работ. Примеры – статически неопределимые фермы – механические, тепловые и монтажные напряжения | 2 |
| 20 | 4 | Основы расчетов конструкций по предельному равновесию. Кинематический метод. Примеры – предельное равновесие ферм | 2 |
| 21 | 5 | Устойчивость | 2 |
| 22 | 5 | Динамика. Применение принципа Даламбера | 2 |
| 23 | 5 | Динамика. Импульсное нагружение | 2 |
| 24 | 5 | Прочность при циклически изменяющихся нагрузках | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Построение простых эпюр поперечной силы и изгибающего момента | 2 |
| 2 | 1 | Построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента с учетом распределенных сил | 2 |
| 3 | 1 | Построение эпюр нормальной силы и крутящего момента. Построение эпюр нормальной силы в фермах | 2 |
| 4 | 1 | Построение эпюр внутренних силовых факторов в плоских и пространственных рамах | 2 |
| 5 | 1 | Контрольная работа №1. Анализ внутренних силовых факторов в стержневых конструкциях | 2 |
| 6 | 2 | Контрольная работа №2. Расчеты на прочность при простых видах нагружения | 2 |
| 7 | 3 | Контрольная работа №3. Сложное сопротивление стержня | 2 |
| 8 | 3 | Зачет | 2 |
| 9 | 4 | Определение перемещений в конструкциях | 2 |
| 10 | 4 | Статически неопределимые балки и рамы | 2 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 11 | 4 | Контрольная работа №4. Раскрытие статической неопределимости в балках и рамах при механических, монтажных и тепловых воздействиях | 2 |
| 12 | 4 | Предельное равновесие балок и рам | 2 |
| 13 | 4 | Расчет соединений на прочность | 2 |
| 14 | 5 | Контрольная работа №5 (предельное равновесие и расчеты соединений). Практика по теме "Устойчивость" | 2 |
| 15 | 5 | Динамика | 2 |
| 16 | 5 | Контрольная работа №6. Устойчивость и динамика | 2 |

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 2 | Испытания материалов на растяжение и сжатие | 2 |
| 2 | 2 | Прочность и жесткость при растяжении-сжатии (пластичный и хрупкий материал) | 2 |
| 3 | 2 | Прочность и жесткость при кручении (круглое, прямоугольное и кольцевое сечения) | 2 |
| 4 | 2 | Прямой изгиб стержня из пластичного материала. Геометрические характеристики поперечных сечений | 2 |
| 5 | 2 | Прямой изгиб стержня из хрупкого материала | 2 |
| 6 | 2 | Косой изгиб стержня. Внецентренное растяжение (сжатие) | 2 |
| 7 | 3 | Сложное сопротивление стержня из пластичного материала (прямоугольное и круглое сечение) | 2 |
| 8 | 3 | Сложное сопротивление стержня из хрупкого материала (прямоугольное и круглое сечение) | 2 |

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–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. | 3 | 20 |
| Подготовка к зачету | ЭУМД [1] - введение и главы 1-4, 7, 8; [2] - главы 1-6. | 3 | 21,75 |
| Выполнение ИДЗ | ЭУМД [7] – задачи: №21, №35; ЭУМД [8] – задачи: №36, №39, №49, №59, №60 (ЭУМД [3] - главы 2, 3, 6, 7, 9). | 4 | 10 |
| 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. | 4 | 10 |

| | | | |
|-----------------------|--|---|------|
| Подготовка к экзамену | ЭУМД [1] - главы 6, 8, 9 и 11-13; [2] - главы 7-11. | 4 | 13,5 |
| Выполнение КР | ЭУМД [7] – задачи: №1, №2, №6, №7, №22, №24, №26 (ЭУМД [3] - главы 1, 4, 5). | 3 | 30 |

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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 | 3 | Текущий контроль | T1 | 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 | 3 | Текущий контроль | T2 | 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 | 3 | Текущий контроль | T3 | 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 |
| 4 | 3 | Текущий контроль | T4 | 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 | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|-----|----|----|--|-------|
| | | | | | | балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | |
| 5 | 3 | 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 | 3 | 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 | 3 | 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 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 |
| 8 | 3 | Текущий | КР4 | 10 | 15 | Контрольная работа представляет собой | зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|-----|----|----|---|-------|
| | | контроль | | | | <p>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%.</p> | |
| 9 | 3 | Текущий контроль | ЛР1 | 10 | 10 | <p>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.</p> | зачет |
| 10 | 3 | Текущий контроль | ЛР2 | 10 | 10 | <p>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; -</p> | зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|------|----|----|---|---------|
| | | | | | | оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. | |
| 11 | 4 | 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 | 4 | 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 | 4 | 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 | 4 | 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 результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | экзамен |
| 15 | 4 | 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 | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|------|----|----|---|---------|
| | | | | | | 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. | |
| 16 | 4 | 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 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 |
| 17 | 4 | 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). | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|------|----|----|---|---------|
| | | | | | | 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. | |
| 18 | 4 | 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 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 |
| 19 | 4 | 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 | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|-----------|----|----|--|---------|
| | | | | | | <p>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.</p> | |
| 20 | 4 | Текущий контроль | ЛР4 | 10 | 10 | <p>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.</p> | экзамен |
| 21 | 4 | Бонус | Олимпиада | - | 15 | <p>Победа в олимпиаде. Первые 3 места - 15 баллов; попадание в 10 призовых мест - 10 баллов.</p> | экзамен |
| 22 | 4 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 40 | <p>Выполнение экзаменационного задания промежуточной аттестации необязательно. Промежуточная аттестация включает компьютерное тестирование и решение задачи. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Тест состоит из 30 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос</p> | экзамен |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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. | | | | + | + | + | + | | | | + | + | + | + | | | | + | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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 978-5-7777-7. – 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. – 1-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. Мельников, 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=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 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). |