

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации
РПД_3-07.03.04.04_2021_120389
Актуализировано: 10.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Сопротивление материалов

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	07.03.04
	шифр
	Градостроительство
	наименование
Направленность (профиль)	3-07.03.04.04
	шифр
	Проектирование предметно-пространственной среды
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра дизайна и изобразительного искусства (ОРУ)
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Козлов Вадим Алексеевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью преподавания курса «Сопротивление материалов» является изучение основных понятий напряженного и деформированного состояния твердого тела, освоение методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость, приобретение инженерных навыков расчета деталей машин и элементов конструкций
Задачи дисциплины	Задачей изучения является обучение студентов умению использовать основные положения дисциплины «Сопротивление материалов», методы построения расчетных схем и расчета элементов конструкций по допускаемым напряжениям и несущей способности

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-3

Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах		
Знает	Умеет	Владеет
основы системного подхода; функциональные, технологические, инженерные требования к объектам градостроительного проектирования	осуществлять комплексный анализ ситуации в рамках проектирования	навыками комплексного проектирования на основе системного подхода

Компетенция ОПК-4

Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов		
Знает	Умеет	Владеет
методики определения технических параметров проектируемых объектов	применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	навыками применения методики определения технических параметров проектируемых объектов

Структура дисциплины

Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение в сопротивление материалов	ОПК-3, ОПК-4
2	Расчеты при основных видах деформации	ОПК-3, ОПК-4
3	Расчеты при сложном сопротивлении	ОПК-3, ОПК-4
4	Статически неопределимые системы и общие методы определения перемещений	ОПК-3, ОПК-4
5	Расчеты при динамических и циклических нагрузках	ОПК-3, ОПК-4
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-3, ОПК-4

Формы промежуточной аттестации

Зачет	3 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	4 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	3, 4	252	7	154	98	50	32	16	98		3	4

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение в сопротивление материалов»		20.00
Лекции		
Л1.1	Введение. Основные понятия.	2.00
Л1.2	Геометрические характеристики плоских сечений	4.00
Л1.3	Внутренние силы. Метод сечений.	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Геометрические характеристики плоских сечений	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Геометрические характеристики плоских сечений	2.00
С1.2	Внутренние силы. Метод сечений.	3.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	3.00
Раздел 2 «Расчеты при основных видах деформации»		75.00
Лекции		
Л2.1	Растяжение-сжатие	2.00
Л2.2	Сдвиг, кручение	4.00
Л2.3	Изгиб	6.00
Л2.4	Расчеты на устойчивость	4.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Растяжение-сжатие	4.00
П2.2	Сдвиг, кручение	4.00
П2.3	Изгиб	4.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Растяжение-сжатие	4.00
Р2.2	Кручение	4.00
Р2.3	Определение перемещений при изгибе	4.00
Р2.4	Устойчивость сжатых стержней	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Растяжение-сжатие	2.00
С2.2	Сдвиг, кручение	2.00
С2.3	Определение перемещений при изгибе	10.00
С2.4	Изгиб	2.00
С2.5	Расчеты на устойчивость	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	11.00
Раздел 3 «Расчеты при сложном сопротивлении»		29.00
Лекции		
Л3.1	Теория напряженного состояния	4.00
Л3.2	Теории прочности	2.00
Л3.3	Внецентренное растяжение, косой изгиб	2.00
Л3.4	Расчёт оболочек вращения	2.00

Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Теория напряженного состояния	2.00
ПЗ.2	Теории прочности	2.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Теория напряженного состояния	3.00
СЗ.2	Теории прочности	2.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	3.50
КВРЗ.2	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 4 «Статически неопределимые системы и общие методы определения перемещений»		70.50
Лекции		
Л4.1	Общие методы определения перемещений	6.00
Л4.2	Расчет статически неопределимых систем	6.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Общие методы определения перемещений	6.00
П4.2	Расчет статически неопределимых систем	6.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Общие методы определения перемещений	14.50
С4.2	Расчет статически неопределимых систем	14.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	18.00
Раздел 5 «Расчеты при динамических и циклических нагрузках»		26.50
Лекции		
Л5.1	Расчеты при динамических нагрузках	2.00
Л5.2	Расчеты на усталость	2.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Расчеты при динамических нагрузках	6.00
С5.2	Расчеты на усталость	5.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	11.50
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		31.00
З6.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
КВР6.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.3	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		252.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Степин, П. А. Сопротивление материалов / П. А. Степин. - 13-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 320 с. - ISBN 978-5-8114-1038-5 : Б. ц. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3179 (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 2) Степин, Петр Андреевич. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин. - 12-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2012. - 319, [1] с. - Библиогр.: с.309-310; Указ.: предм., имен: с. 311-315. - ISBN 978-5-8114-1038-5 : 744.92 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Павлов, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Павлов, Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников, В. А. Шерстнев. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 556 с. - ISBN 978-5-8114-4208-9 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/116013> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Ицкович, Георгий Михайлович. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов : Учеб. пос. / Г. М. Ицкович, Л. С. Минин, А. И. Винокуров; под ред. Л. С. Минина. - М. : Высш. шк., 2001. - 592 с. : ил. - Библиогр.: 590. - ISBN 5-06-003494-1 : 85.00 р., 89.10 р., 102.60 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Миролюбов, И. Н. Сопротивление материалов : пособие по решению задач / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов. - 9-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 512 с. - ISBN 978-5-8114-0555-8 : Б. ц. - URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39150 (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

- 1) Василевич, Дмитрий Иванович Сопротивление материалов (лабораторные работы) : учебно-метод. пособие для студентов специальности 15.05.01 и направлений 15.03.01, 15.03.02, 15.03.05, 35.03.02, 08.03.01 всех профилей подготовки и форм обучения / Д. И. Василевич, А. В. Удалов ; ВятГУ, ФАМ, каф. МОК. - Киров : ВятГУ. - Текст : электронный. Ч. 1. - 2015. - 55 с. - Библиогр.: с. 56. - 50 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 19.01.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2) Василевич, Дмитрий Иванович Сопротивление материалов (лабораторные работы) : учебно-метод. пособие для студентов специальности 15.05.01 и направлений 15.03.01, 15.03.02, 15.03.05, 35.03.02, 08.03.01 всех профилей подготовки и форм обучения / Д. И. Василевич, А. В. Удалов ; ВятГУ, ФАМ, каф. МОК. - Киров : ВятГУ. - Текст : электронный. Ч. 2. - 2015. - 42 с. - Библиогр.: с. 43. -

50 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 19.01.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3) Козлов, Вадим Алексеевич Лабораторные работы по дисциплине "Сопротивление материалов" : метод. материал / ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК; В. А. Козлов. - Киров : [б. и.]. - Текст : электронный. Ч. 3. - 2016. - Б. ц.

Учебно-наглядное пособие

1) Козлов, Вадим Алексеевич. Геометрические характеристики плоских сечений : учебное наглядное пособие для бакалавров направлений подготовки 15.03.01 "Машиностроение" направленность (профиль) "Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительного производства", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" направленность (профиль) "Технология машиностроения", специалистов направления подготовки 15.05.01 "Проектирование технологических машин и комплексов" направленность (профиль) "Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении" / В. А. Козлов ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2021. - 16 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

2) Мельчаков, Михаил Александрович. Основы сопротивления материалов : учебное наглядное пособие для всех технических направлений подготовки всех форм обучения / М. А. Мельчаков ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : [б. и.], 2021. - 54 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-07.03.04.04
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР Epson EB-465i
Мультимедийный комплекс (м/проектор,эл.доска/)в к-те оборудования для аудиторий
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ИЗМЕРИТ.ДЕФОРМАЦИИ ЦИФРОВ
МАШИНА НА КРУЧЕНИЕ КМ-50
МАШИНА РАЗРЫВНАЯ Р-5
МАШИНА УМЭ-10ТМ
РАЗРЫВНАЯ МАШИНА FMP 500
РАЗРЫВНАЯ МАШИНА УММ-5
ТЕНЗОСТАНЦИЯ АНАЛ.-ЦИФРОВАЯ
УСТАНОВКА СМ-13
УСТАНОВКА СМ-4

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=120389