

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\_3-15.05.01.02\_2021\_122415  
Актуализировано: 10.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Сопротивление материалов**

наименование дисциплины

Квалификация	Инженер
выпускника	
Специальность	15.05.01
	шифр
	Проектирование технологических машин и комплексов
	наименование
Специализация	Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении
	наименование
Направленность (профиль)	Проектно-конструкторское обеспечение механообрабатывающих и инструментальных комплексов
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра- разработчик	Кафедра материаловедения и основ конструирования
Выпускающая кафедра	наименование
	Кафедра информационных технологий в машиностроении
	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 ОК-1**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
Знает	Умеет	Владеет
методы и средства комплексного проектирования и реализации технологических решений в профессиональной деятельности на основе системного подхода; способы обоснованного выбора технических параметров объектов проектирования и технологических процессов их изготовления	использовать методы и средства комплексного проектирования и реализации технологических решений в профессиональной деятельности на основе системного подхода; осуществлять обоснованный выбор технических параметров объектов проектирования и технологических процессов их изготовления	навыками комплексного проектирования и реализации технологических решений в профессиональной деятельности на основе системного подхода; навыками обоснованного выбора технических параметров объектов проектирования и технологических процессов их изготовления

### **Компетенция ПСК-11.3**

способностью выполнять работы по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении		
Знает	Умеет	Владеет
методы расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагрузления	выполнять расчёты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагрузления	навыками расчётов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагрузления

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение в сопротивление материалов	ОК-1, ПСК-11.3
2	Расчеты при основных видах деформации	ОК-1, ПСК-11.3
3	Расчеты при сложном сопротивлении	ОК-1, ПСК-11.3
4	Статически неопределеные системы и общие методы определения перемещений	ОК-1, ПСК-11.3
5	Расчеты при динамических и циклических нагрузках	ОК-1, ПСК-11.3
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОК-1, ПСК-11.3

**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	154.5	98	50	32	16	97.5		3	4

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
	<b>Раздел 1 «Введение в сопротивление материалов»</b>	<b>24.00</b>
	<b>Лекции</b>	
Л1.1	Введение. Основные понятия.	2.00
Л1.2	Геометрические характеристики плоских сечений	4.00
Л1.3	Внутренние силы. Метод сечений.	2.00
	<b>Семинары, практические занятия</b>	
П1.1	Геометрические характеристики плоских сечений	4.00
	<b>Самостоятельная работа</b>	
C1.1	Геометрические характеристики плоских сечений	3.00
C1.2	Внутренние силы. Метод сечений.	3.00
	<b>Контактная внеаудиторная работа</b>	
KBP1.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
	<b>Раздел 2 «Расчеты при основных видах деформации»</b>	<b>89.00</b>
	<b>Лекции</b>	
Л2.1	Растяжение-сжатие	2.00
Л2.2	Сдвиг, кручение	4.00
Л2.3	Изгиб	6.00
Л2.4	Расчеты на устойчивость	4.00
	<b>Семинары, практические занятия</b>	
П2.1	Растяжение-сжатие	2.00
П2.2	Сдвиг, кручение	4.00
П2.3	Изгиб	8.00
	<b>Лабораторные занятия</b>	
P2.1	Растяжение-сжатие	4.00
P2.2	Кручение	4.00
P2.3	Определение перемещений при изгибе	4.00
P2.4	Устойчивость сжатых стержней	4.00
	<b>Самостоятельная работа</b>	
C2.1	Растяжение-сжатие	4.00
C2.2	Сдвиг, кручение	8.00
C2.3	Определение перемещений при изгибе	10.00
C2.4	Изгиб	2.00
C2.5	Расчеты на устойчивость	4.00
	<b>Контактная внеаудиторная работа</b>	
KBP2.1	Контактная внеаудиторная работа	15.00
	<b>Раздел 3 «Расчеты при сложном сопротивлении»</b>	<b>27.00</b>
	<b>Лекции</b>	
Л3.1	Теория напряженного состояния	4.00
Л3.2	Теории прочности	2.00
Л3.3	Внекентрное растяжение, косой изгиб	2.00
Л3.4	Расчет оболочек вращения	2.00

<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Теория напряженного состояния	2.00
П3.2	Теории прочности	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C3.1	Теория напряженного состояния	3.00
C3.2	Теории прочности	2.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
KBP3.1	Контактная внеаудиторная работа	3.50
KBP3.2	Контактная внеаудиторная работа	4.00
<b>Раздел 4 «Статически неопределеные системы и общие методы определения перемещений»</b>		<b>60.00</b>
<b>Лекции</b>		
L4.1	Общие методы определения перемещений	6.00
L4.2	Расчет статически неопределенных систем	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
P4.1	Общие методы определения перемещений	6.00
P4.2	Расчет статически неопределенных систем	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C4.1	Общие методы определения перемещений	12.00
C4.2	Расчет статически неопределенных систем	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
KBP4.1	Контактная внеаудиторная работа	18.00
<b>Раздел 5 «Расчеты при динамических и циклических нагрузках»</b>		<b>21.00</b>
<b>Лекции</b>		
L5.1	Расчеты при динамических нагрузках	4.00
L5.2	Расчеты на усталость	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C5.1	Расчеты при динамических нагрузках	4.00
C5.2	Расчеты на усталость	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
KBP5.1	Контактная внеаудиторная работа	7.00
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>31.00</b>
36.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
KBP6.1	Сдача зачета	0.50
KBP6.2	Консультация перед экзаменом	2.00
KBP6.3	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>252.00</b>

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 ознакомлены на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

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

**Учебная литература (основная)**

- 1) 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.
- 2) 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3179) (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 3) 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.
- 4) Козлов, Вадим Алексеевич. Геометрические характеристики плоских сечений : видеолекция: дисциплина "Сопротивление материалов" / В. А. Козлов ; ВятГУ,ФАМ,каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, [2015]. - + 2 on-line. - Загл с экрана. - Б. ц. - URL: <http://online.do-kirov.ru/content/geometricheskie-kharakteristiki-ploskikh-sechenii> (дата обращения: 19.11.2015). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

**Учебная литература (дополнительная)**

- 1) Буланов, Эдуард Александрович. Решение задач по сопротивлению материалов : учеб. пособие / Э. А. Буланов. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2015. - 213, [2] с. - Библиогр.: с. 214. - ISBN 978-5-9963-0743-2 : 322.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) 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.
- 3) 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](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=3-15.05.01.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-15.05.01.02)
- 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](http://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 диссертаций и авторефераторов 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=122415](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=122415)