

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_3-15.03.05.04_2018_95833
Актуализировано: 21.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Сопротивление материалов (при проектировании машиностроительных изделий)

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	15.03.05 шифр
	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	наименование
Направленность (профиль)	3-15.03.05.04 шифр
	Технология машиностроения
	наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра технологии машиностроения (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 ПК-1

способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий		
Знает	Умеет	Владеет
способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах	выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий	способами рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах

Компетенция ПК-4

способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа		
Знает	Умеет	Владеет
основные принципы проектирования элементов конструкций и изделий	использовать принципы проектирования в разработке проектов изделий машиностроения	навыками использования нормативной и технической документации при технических расчетах, построения расчетных схем конструкций

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение в сопротивление материалов	ПК-1, ПК-4
2	Расчеты при основных видах деформации	ПК-1, ПК-4
3	Расчеты при сложном сопротивлении	ПК-1, ПК-4
4	Статически неопределимые системы и общие методы определения перемещений	ПК-1, ПК-4
5	Расчеты при динамических и циклических нагрузках	ПК-1, ПК-4
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-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	180	5	119.5	90	54	0	36	60.5		3	4

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение в сопротивление материалов»		24.00
Лекции		
Л1.1	Введение. Основные понятия.	2.00
Л1.2	Геометрические характеристики плоских сечений	4.00
Л1.3	Внутренние силы. Метод сечений.	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Геометрические характеристики плоских сечений	4.00
Р1.2	Метод сечений	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Геометрические характеристики плоских сечений	2.00
С1.2	Внутренние силы. Метод сечений.	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 2 «Расчеты при основных видах деформации»		64.00
Лекции		
Л2.1	Растяжение-сжатие	4.00
Л2.2	Сдвиг, кручение	4.00
Л2.3	Изгиб	2.00
Л2.4	Расчеты на устойчивость	4.00
Л2.5	Определение перемещений при изгибе	4.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Растяжение-сжатие	4.00
Р2.2	Кручение	4.00
Р2.3	Изгиб	4.00
Р2.4	Определение перемещений при изгибе	8.00
Р2.5	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	6.00
С2.4	Изгиб	2.00
С2.5	Расчеты на устойчивость	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 3 «Расчеты при сложном сопротивлении»		20.00
Лекции		
Л3.1	Теория напряженного состояния	4.00
Л3.2	Теории прочности	2.00
Л3.3	Внецентренное растяжение, кривой изгиб	2.00
Л3.4	Расчёт оболочек вращения	2.00
Самостоятельная работа		

С3.1	Теория напряженного состояния	3.00
С3.2	Теории прочности	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	1.00
КВР3.2	Контактная внеаудиторная работа	4.00
Раздел 4 «Статически неопределимые системы и общие методы определения перемещений»		27.50
Лекции		
Л4.1	Общие методы определения перемещений	6.00
Л4.2	Расчет статически неопределимых систем	6.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Общие методы определения перемещений	6.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Общие методы определения перемещений	3.00
С4.2	Расчет статически неопределимых систем	2.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
Раздел 5 «Расчеты при динамических и циклических нагрузках»		13.50
Лекции		
Л5.1	Расчеты при динамических нагрузках	4.00
Л5.2	Расчеты на усталость	2.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Расчеты при динамических нагрузках	2.00
С5.2	Расчеты на усталость	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	3.50
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		31.00
36.1	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		180.00

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 ознакамливаются 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) 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 (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.

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) 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.
- 3) Расчетные задания и руководство к решению задач по сопротивлению материалов : учеб. пособие. Дисциплина "Сопротивление материалов". Специальность 120100 / ВятГУ, ФАМ, каф. СМ ; сост. В. В. Мелюков, Д. И. Василевич, В. А. Кошельков. - Киров : ВятГУ, 2006. - 28.80 р. - Текст : электронный.
- 4) Сборник задач по сопротивлению материалов с теорией и примерами : учебное пособие. - Москва : Физматлит, 2011. - 613 с. - ISBN 5-9221-0199-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79828/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 5) Горшков, А. Г. Сопротивление материалов : учебное пособие / А.Г. Горшков. - 2-е изд., испр. - Москва : Физматлит, 2002. - 548 с. - ISBN 5-9221-0181-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68409/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

РПД_3-15.03.05.04_2018_95833

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

2) Василевич, Дмитрий Иванович Сопrotивление 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.

3) Василевич, Дмитрий Иванович Сопrotивление 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.

4) Василевич, Дмитрий Иванович Сопrotивление 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 : непосредственный.Ч. 1. - 2015. - 56 с. - Библиогр.: с. 56. - 50 экз. - Б. ц.

5) Василевич, Дмитрий Иванович Сопrotивление 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 : непосредственный.Ч. 2. - 2015. - 43 с. - Библиогр.: с. 43. - 50 экз. - Б. ц.

Учебно-наглядное пособие

1) 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.

2) 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.

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=3-15.03.05.04
- 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
Мультимедийный комплекс (м/проектор,эл.доска/)в к-те оборудования для аудиторий

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ИЗМЕРИТ.ДЕФОРМАЦИИ ЦИФРОВ
МАШИНА НА КРУЧЕНИЕ КМ-50
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=95833