

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\_3-22.03.01.01\_2018\_93662  
Актуализировано: 07.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Механика**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	22.03.01 шифр
	Материаловедение и технологии материалов наименование
Направленность (профиль)	3-22.03.01.01 шифр
	Материаловедение и технологии металлов наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Мельчаков Михаил Александрович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью освоения дисциплины является обеспечение базы инженерной подготовки, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дать знания студентам основных положения теоретической механики, сопротивления материалов и деталей машин;</li> <li>• научить правильно выбрать расчетную схему и выполнить основные прочностные расчеты при различных видах нагружения;</li> <li>• получить знания о механизмах и их применении, конструировании.</li> </ul>

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

#### Компетенция ОПК-3

готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
методики расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; существующие методы стандартных испытаний для определения механических свойств материалов; устройство, принцип работы, технические характеристики, применение основных механизмов, типовых деталей и узлов машин; общие принципы, методы и этапы проектирования	проводить расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость стержневых систем; выбирать и применять соответствующие теории прочности при проектировании и расчете элементов конструкций; проектировать детали и узлы машин по заданным техническим условиям с использованием справочной литературы, средств автоматизации проектирования	навыками проведения инженерных расчетов на прочность и жесткость стержневых систем, работающих на растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб; навыками анализа устройства и принципа работы механизмов и узлов машин; навыками расчетов и проектирования типовых узлов машиностроительных конструкций

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Теоретическая механика	ОПК-3
2	Сопротивление материалов	ОПК-3
3	Детали машин	ОПК-3
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-3

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	3 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	4 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	4 семестр (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	288	8	186.5	126	54	54	18	101.5	4	3	4

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Теоретическая механика»</b>		<b>22.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Основные понятия статики. Опоры и их реакции	2.00
Л1.2	Момент. Условия равновесия. Кинематика. Динамика	3.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Определение реакций в опорах. Решение задач	2.00
П1.2	Контр.р. 1 "Определение реакций опор"	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к практической, проверочной работе	4.00
С1.2	Определение центра тяжести сложной фигуры	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
<b>Раздел 2 «Сопrotивление материалов»</b>		<b>93.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Сопrotивление материалов. Нагрузки. Допущения. Растяжение и сжатие	2.00
Л2.2	Механические характеристики материалов. Обобщенный закон Гука	3.00
Л2.3	Сдвиг и кручение	2.00
Л2.4	Изгиб брусев. Чистый, поперечный, косой	2.00
Л2.5	Теории прочности и их применение с учетом расчетов МКЭ. Прочность при переменных нагружениях	2.00
Л2.6	Устойчивость сжатых стержней. Контактные напряжения	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Построение эпюр при растяжении-сжатии	1.00
П2.2	Контр.р. 2 "Построение эпюр растяжение-сжатие"	2.00
П2.3	Построение эпюр при кручении	2.00
П2.4	Контр.р. 3 "Построение эпюр при кручении"	2.00
П2.5	Построение эпюр при изгибе	4.00
П2.6	Контр.р. 4 "Построение эпюр при изгибе"	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к практической, проверочной работе	24.00
С2.2	Изучение основных видов напряженных состояний методом конечных элементов	12.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	32.00
<b>Раздел 3 «Детали машин»</b>		<b>141.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Детали машин. Зубчатые передачи: классификация и основные параметры	1.00
Л3.2	Методы изготовления з.к. и критерии их	4.00

	работоспособности, методика расчета	
ЛЗ.3	Конические передачи. Классификация, основные параметры передачи. Принципы расчета	2.00
ЛЗ.4	Червячные передачи. Классификация и основные параметры	4.00
ЛЗ.5	Причины выхода из строя и методика расчета червячных передач. Принципы расчета	2.00
ЛЗ.6	Ременные передачи. Область применения, конструкция. Принципы их расчета	3.00
ЛЗ.7	Цепные передачи. Область применения, конструкция. Принципы их расчета	3.00
ЛЗ.8	Валы и оси. Принципы их расчета	2.00
ЛЗ.9	Подшипники скольжения. Назначение, классификация. Принципы расчета	3.00
ЛЗ.10	Подшипники качения. Назначение, классификация. Принципы расчета	3.00
ЛЗ.11	Соединения. Область применения. Принципы расчета	4.00
ЛЗ.12	Муфты. Классификация, назначение, принципы выбора	6.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
ПЗ.1	Кинематический расчет привода	2.00
ПЗ.2	Расчет зубчатых передач	4.00
ПЗ.3	Расчет предварительный валов и подшипников	2.00
ПЗ.4	Первый вид сборочного чертежа	10.00
ПЗ.5	Второй вид сборочного чертежа	10.00
ПЗ.6	Уточненный расчет валов и подшипников	6.00
ПЗ.7	Подготовка технической документации проекта	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
РЗ.1	Изучение подшипников качения	4.00
РЗ.2	Изучение цилиндрического редуктора	4.00
РЗ.3	Изучение червячного редуктора	4.00
РЗ.4	Испытание болтового соединения	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Расчет кинематический по заданию преподавателя	4.00
СЗ.2	Подготовка к занятиям	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	19.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
КЗ.1	Работа над индивидуальным заданием курсовой работы	21.50
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>31.50</b>
З4.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.4	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР4.3	Сдача зачета	0.50
КВР4.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>288.00</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 ознакамливаются 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) Молотников, В. Я. Техническая механика / В. Я. Молотников. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 476 с. - ISBN 978-5-8114-2403-0 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/91295> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Соппротивление материалов : Учеб. / под ред. Г. С. Писаренко. - 5-е изд., перераб. и доп. - Киев : Вища шк., 1986. - 775 с. : ил. - 2.40 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Цехнович, Л. И. Атлас конструкций редукторов / Л.И. Цехнович. - Киев : Вища школа, 1979. - 124 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=449988/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Детали машин : Атлас конструкций: Учеб. пособие / под ред. Д. Н. Решетова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1979. - 367 с. : ил. - 7.90 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

1) Мельчаков, Михаил Александрович. Проектирование механических передач : учебно-метод. пособие для студентов всех технич. направлений подготовки, всех форм обучения / М. А. Мельчаков, С. М. Поляков, В. А. Власов ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2018. - 342 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 17.07.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Мельчаков, Михаил Александрович. Механика. Контрольные задания с примерами решений : учебно-метод. пособие для студентов направлений: 19.03.01, 18.03.01, 13.03.01, 13.03.02 всех профилей подготовки, всех форм обучения / М. А. Мельчаков, В. А. Власов ; ВятГУ, ФАМ, каф. МОК. - 2-е изд., перераб. и доп. - Киров : ВятГУ, 2015. - 64 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 02.04.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Мельчаков, Михаил Александрович. Изучение конструкций подшипников качения : практикум для студентов специальности 151701.65 и направлений подготовки 140400.62, 150700.62, 151000.62, 151900.62, 240100.62, 250400.62, 261400.62, 261700.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / М. А. Мельчаков, В. А. Власов ; ВятГУ, ФАМ, каф. МОК. - 3-е изд., перераб. и доп. - Киров

: ВятГУ, 2014. - 19 с. - 9 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 08.10.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Мельчаков, Михаил Александрович. Конструкции цилиндрического зубчатого редуктора : практикум для студентов специальности 15.05.01 и направлений 13.03.02, 15.03.01, 15.03.02, 15.03.05, 35.04.02, 29.03.04 всех профилей подготовки, всех форм обучения / М. А. Мельчаков, В. А. Власов ; ВятГУ, ФАМ, каф. МОК. - 3-е изд. - Киров : ВятГУ, 2014. - 19 с. - Библиогр.: с. 19. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

#### **Учебно-наглядное пособие**

1) Детали машин и основы конструирования : комплект электронных плакатов / ЮУрГУ. - Челябинск : НПИ "Учебная техника и технологии", 2010. - эл. опт. диск (CD-ROM) + 1 бр. - 14090.00 р. - Текст : электронный.

2) Техническая механика : комплект электронных плакатов / ЮУрГУ. - Челябинск : НПИ "Учебная техника и технологии", 2010. - эл. опт. диск (CD-ROM) + 1 бр. - 7790.00 р. - Текст : электронный.

3) Мельчаков, Михаил Александрович. Основные виды деталей машин (валы, оси, подшипники) : учебное наглядное пособие для всех технических направлений подготовки всех форм обучения / М. А. Мельчаков ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : [б. и.], 2021. - 38 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

4) Мельчаков, Михаил Александрович. Основные виды деталей машин (зубчатые, червячные передачи) : учебное наглядное пособие для всех технических направлений подготовки всех форм обучения / М. А. Мельчаков ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : [б. и.], 2021. - 69 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

5) 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=3-22.03.01.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-22.03.01.01)

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 CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJESTA ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС "ДЕТАЛИ МАШИН-ПЕРЕДАЧИ ЦЕПНЫЕ"
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС "ДЕТАЛИ МАШИН-ПЕРЕДАЧИ РЕМЕННЫЕ"
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС "ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТИЧЕСКИХ ЧАСТОТ ВРАЩЕНИЯ ВАЛОВ"
ВАРИАТОР МВ-10Щ

**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=93662](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=93662)