

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

Утверждаю  
Директор/Декан Соболева О. Н.



Номер регистрации  
РПД\_3-27.03.05.01\_2018\_92543  
Актуализировано: 19.04.2021

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

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	27.03.05 шифр
	Инноватика наименование
Направленность (профиль)	3-27.03.05.01 шифр
	Управление инновациями в промышленности наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра государственного и муниципального управления (ОРУ) наименование

Киров, 2018 г.

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Поляков Сергей Михайлович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Изучение теории, типовых расчетов и проектирования деталей и узлов машин, знакомство со стандартными и типовыми деталями и конструкциями узлов и механизмов. Получение навыков конструирования машин и механизмов с рациональным соотношением технических показателей.
Задачи дисциплины	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения теории и практики проектирования типовых деталей, передач и приводов машин;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать исходные данные для проектирования передачи, узла и машины;</li> <li>- выбирать рациональные типы и состав приводов и конструкций машин и механизмов;</li> <li>- выполнять типовые расчеты деталей, передач и конструкций с выбором параметров по оптимизации;</li> <li>- разрабатывать проекты приводов типовых машин</li> </ul> <p>иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения типовых проектных расчетов деталей и передач;</li> <li>- конструирования деталей, передач и приводов.</li> </ul>

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

#### Компетенция ОПК-4

способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения		
Знает	Умеет	Владеет
технические средства и технологии, применяемые в инновационной деятельности.	обосновывать принятие технического решения, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения.	способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта (продукта).

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин	ОПК-4
2	Передачи	ОПК-4
3	Детали обеспечивающие вращение	ОПК-4
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-4

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	2 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	1	2	72	2	42.5	36	18	18	0	29.5			2

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин»</b>		<b>7.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Общие сведения о деталях машин и вопросах конструирования. История развития машин и их деталей. Вклад отечественных механиков в развитие теории и практики проектирования машин и механизмов.	1.00
Л1.2	Технико-экономические показатели. Основные направления в развитии проектирования машин. Особенности расчета деталей машин. Оптимизация при проектировании	1.00
Л1.3	Основные понятия и определения. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки и создания машин и механизмов	1.00
Л1.4	Требования к деталям, критерии работоспособности: прочность, жесткость, износостойкость, коррозионная стойкость, теплостойкость, виброустойчивость, надежность, точность и влияющие на них факторы.	1.00
Л1.5	Виды нагрузок, действующих на детали машин. Циклы изменения напряжений. Допускаемые и предельные напряжения. Запас прочности. Выбор допускаемых напряжений и запаса прочности в деталях машин при статических и переменных нагрузках.	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	История развития механики. Вклад отечественных механиков в развитие теории и практики машин.	0.50
С1.2	Перспективы развития механики	0.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	1.00
<b>Раздел 2 «Передачи»</b>		<b>28.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Общие сведения о передачах. Назначение, структура и основные характеристики механического привода. Классификация передач.	1.00
Л2.2	Зубчатые передачи. Общие сведения, классификация, способы изготовления зубчатых колес. Достоинства и недостатки зубчатых передач. Геометрия и кинематика цилиндрических зубчатых передач. Силы в зацеплении. Материал, термическая и химико-термическая обработка	2.00
Л2.3	Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Типы	2.00

	червяков. Критерии работоспособности. Материалы червя-ка и червячного колеса. Геометрия и кинематика червячных передач. Силы в зацеплении. Допускаемые напряжения контактные и изгиба при длительной работе	
Л2.4	Ременные передачи. Общие сведения, классификация. Достоинства и недостатки ременных передач. Конструкция и материалы ремней. Геометрические и кинематические па-раметры ременных передач. Силы и напряжения в ремне. Расчеты: ременной передачи по тяговой спос	1.00
Л2.5	Цепные передачи. Достоинства и недостатки. Основные типы цепей. Критерии работоспособности цепных передач. Материалы и термическая обработка деталей цепей. Кине-матические и геометрические параметры цепных передач. Силы, действующие в цепной передаче и на	1.00
Л2.6	Фрикционные передачи. Общие сведения, классификация, особенности работы. Зоны сцепления и скольжения в месте контакта рабочих тел. Достоинства и недостатки. Ма-териалы рабочих тел. Особенности конструирования. Рас-чет фрикционных передач. Передачи с пост	1.00
Л2.7	Передачи винт-гайка скольжения. Достоинства и недос-татки. Типы резьб. Материалы деталей передач. Критерии работоспособности и расчетные зависимости. Самотормо-жение. Передачи винт-гайка качения. Достоинства и недостатки. Особенности конструкций. Критери	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Кинематический расчет привода	4.00
П2.2	Расчет ременных передач	2.00
П2.3	Расчет цепных передач	2.00
П2.4	Расчет цилиндрических зубчатых передач	2.00
П2.5	Расчет конических зубчатых передач	2.00
П2.6	Расчет червячных передач	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Классификация передач. Перспективы развития	0.50
С2.2	Методика расчета зубчатой передачи	1.00
С2.3	Методики расчета ременной и цепной передач	1.00
С2.4	Методика расчета червячной передачи	0.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
<b>Раздел 3 «Детали обеспечивающие вращение»</b>		<b>10.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Подшипники скольжения. Конструкции, классификация, область применения. Достоинства и недостатки. Причины выхода из строя, материалы деталей	1.00

	подшипника. Критерии работоспособности. Условные расчеты подшипников. Трение в подшипниках скольжения, диаграмма Г	
ЛЗ.2	Подшипники качения. Конструкции, классификация, обозначение, область применения. Достоинства и недостатки. Характеристики основных типов подшипников. Материалы деталей подшипников качения. Критерии работоспособности. Распределение нагрузки между телами	1.00
ЛЗ.3	Валы и оси. Классификация, конструкции и материалы. Расчеты валов и осей: предварительный, на статическую прочность, проверочный (уточненный на усталостную прочность), жесткость и виброустойчивость.	1.00
ЛЗ.4	Муфты механических приводов. Общие сведения, назначение и классификация. Виды несоосности валов. Нагрузки на валы, создаваемые муфтами. Примеры муфт. Конструкции и расчет.	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
ПЗ.1	Расчет валов и осей на статическую и усталостную прочность	2.00
ПЗ.2	Расчет подшипников качения	1.00
ПЗ.3	Подбор и расчет муфт	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Классификация деталей, обеспечивающих вращение. Достоинства и недостатки. Область применения.	1.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	1.00
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.1	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>72.00</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) 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) Красносельский, С. А. Основы проектирования : учебное пособие / С.А. Красносельский. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 232 с. - ISBN 978-5-4458-3828-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232828/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Леонова, О. В. Детали машин и основы конструирования : сборник задач / О.В. Леонова. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 130 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429852/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

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

- 1) Детали машин и основы конструирования: лабораторный практикум : практикум. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. - 106 с. : ил.,табл., схем. - Библиогр. в кн. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562840/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Детали машин и основы конструирования : практикум. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 114 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458938/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / Ю.В. Воробьев. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 172 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278004/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

- 1) Мельчаков, Михаил Александрович. Механика : практикум для студентов направлений: 140400.62, 240100.62, 261400.62, 261700.62 для всех профилей

подготовки, всех форм обучения / М. А. Мельчаков, В. А. Власов ; ВятГУ, ФАМ, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2014. - 77 с. - Библиогр.: с. 77. - 16 экз. - 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.

### **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=3-27.03.05.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-27.03.05.01)

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
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
ЭКРАН ПРОЕКЦИОННЫЙ DIGIS DSOB-1106

**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=92543](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=92543)