

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_2021_127969
Актуализировано: 21.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Механика и технологии конструкционных материалов

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
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

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Поляков Сергей Михайлович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Знакомство с основными теоретическими и практическими достижениями в области проектирования деталей, передач и механизмов, методическими и нормативными материалами, получение навыков конструкторских расчетов и проектной работы
Задачи дисциплины	<p>Знать основные положения теории и практики проектирования типовых деталей, передач и приводов машин</p> <p>Уметь анализировать исходные данные для проектирования передач, узла, машины; выбирать рациональные типы и состав приводов и конструкций механизмов; выполнять типовые расчеты деталей, передач и конструкций с выбором параметров и выбирать направления оптимизации; разрабатывать проекты приводов машин</p> <p>Иметь навыки выполнения типовых расчетов по стандартным методикам типовых деталей, механических передач и приводов машин</p>

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

Компетенция ОПК-2

Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественно-научных дисциплин (модулей)

Знает	Умеет	Владеет
основы материаловедения и начала проектирования машин и механизмов в инновационной деятельности	применять знания материаловедения и основ механики в инновационной деятельности, решать типовые инженерно-технические задачи по стандартным методикам	навыками решения прикладных инженерно-технических задач на основе знаний основ механики

Компетенция ОПК-6

Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения

Знает	Умеет	Владеет
основные требования к обеспечению безопасного внедрения технологий и/или эксплуатации механических передач с учетом с учетом экологических последствий их применения	выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта, в том числе с учетом экологических последствий его применения	навыками обоснования применяемых технических решений механики при разработке проекта с учетом экологических последствий их применения

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Технологии конструкционных материалов	ОПК-2, ОПК-6
2	Общие вопросы проектирования	ОПК-2, ОПК-6
3	Механические передачи	ОПК-2, ОПК-6
4	Детали обеспечивающие вращение	ОПК-2, ОПК-6
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-2, ОПК-6

Формы промежуточной аттестации

Зачет	3 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (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	180	5	115.5	68	34	34	0	64.5		3	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Технологии конструкционных материалов»		15.00
Лекции		
Л1.1	Основные конструкционные материалы. Производство, свойства, способы обработки	2.00
Л1.2	Виды механической обработки, основные технологические параметры	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Современные конструкционные материалы	2.00
С1.2	Инновационные методы производства материалов и изделий	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	5.00
Раздел 2 «Общие вопросы проектирования»		36.00
Лекции		
Л2.1	Общие сведения о деталях машин и вопросах конструирования. История развития машин. Вклад отечественных механиков в развитие теории и практики проектирования машин.	2.00
Л2.2	Основные направления в развитии проектирования машин. Технико-экономические показатели. Направления оптимизации при проектировании.	1.00
Л2.3	Основные понятия и определения. Классификация деталей, узлов и механизмов.	1.00
Л2.4	Основные этапы разработки и создания машин и механизмов	1.00
Л2.5	Критерии работоспособности (прочность, жесткость, износостойкость, коррозионная стойкость, теплостойкость, виброустойчивость, надежность, точность)	2.00
Л2.6	Виды нагрузок, действующие на детали механизмов. Допускаемые и предельные напряжения. Запас прочности.	1.00
Самостоятельная работа		
С2.1	История развития механики. Вклад отечественных механиков в развитие теории и практики.	8.00
С2.2	Перспективы развития механики (науки, производства, конструкторской мысли, технологий, материалов и т.д.)	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Раздел 3 «Механические передачи»		77.00
Лекции		

ЛЗ.1	Общие сведения о передача. Классификация передач. Назначение, структура и основные характеристики механического привода	1.00
ЛЗ.2	Ременные передачи. Общие сведения, классификация. Достоинства и недостатки. Конструкция и материалы ремней. Геометрические и кинематические параметры. Силы и напряжения в ремне. Типовые расчеты.	2.00
ЛЗ.3	Цепные передачи. Общие сведения, классификация. Достоинства и недостатки. Конструкция и материалы цепей. Геометрические и кинематические параметры. Силы и напряжения. Типовые расчеты.	2.00
ЛЗ.4	Зубчатые передачи. Общие сведения, классификация. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры. Силы и напряжения. Стандартные расчеты.	2.00
ЛЗ.5	Материалы зубчатых колес. Способы изготовления. Химико-, физико-, термическая обработка.	2.00
ЛЗ.6	Червячные передачи. Общие сведения, классификация. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры. Силы и напряжения. Стандартные расчеты.	2.00
ЛЗ.7	Фрикционные передачи. Общие сведения, классификация. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры.	1.00
ЛЗ.8	Передачи винт-гайка скольжения и качения. Достоинства и недостатки. Основные типы, материалы, критерии работоспособности.	1.00
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Кинематический расчет	4.00
ПЗ.2	Расчет ременной передачи	3.00
ПЗ.3	Расчет цепной передачи	3.00
ПЗ.4	Расчет зубчатой цилиндрической прямозубой и косозубой передач	6.00
ПЗ.5	Расчет конической зубчатой передачи	2.00
ПЗ.6	Расчет червячной передачи	4.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Классификация передач. История, практика, перспективы	4.00
СЗ.2	Методика расчета зубчатой передачи	4.00
СЗ.3	Методика расчета червячной передачи	4.00
СЗ.4	Методика расчета ременной передачи	4.00
СЗ.5	Методика расчета цепной передачи	4.00
СЗ.6	Нестандартные передачи современной механики	2.00
СЗ.7	Перспективы развития передач	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	18.00
Раздел 4 «Детали обеспечивающие вращение»		48.00
Лекции		

Л4.1	Подшипники скольжения. Конструкция, классификация, область применения. Достоинства и недостатки. Материалы. Критерии работоспособности. Типовые расчеты.	2.00
Л4.2	Подшипники качения. Конструкция, классификация, область применения. Достоинства и недостатки. Материалы. Критерии работоспособности. Типовые расчеты	2.00
Л4.3	Валы и оси. Классификация, конструкции, материалы. Расчеты валов и осей (предварительный, на статическую прочность, запас усталостной прочности, жесткость, виброустойчивость)	2.00
Л4.4	Муфты механических приводов. Общие сведения, назначение, классификация. Виды несоосности валов. Современные конструкции.	2.00
Л4.5	Корпусные детали механизмов. Основы проектирования, материалы, критерии работоспособности.	1.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Основы проектирования механической передачи	4.00
П4.2	Расчеты валов и осей	4.00
П4.3	Расчеты подшипников качения	2.00
П4.4	Выбор и расчет муфт	2.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Классификация деталей, обеспечивающих вращение деталей передач и не только	2.00
С4.2	Расчет валов на статическую и усталостную прочность	4.00
С4.3	Выбор подшипников качения. Обозначение подшипников	4.00
С4.4	Виды муфт. Современные конструкции, варианты управления, комбинации	1.00
С4.5	Расчет валов на жесткость	2.00
С4.6	Расчеты на виброустойчивость. Динамика машин	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
35.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР5.1	Сдача зачета	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 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)

2) 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.

1) Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 13-е изд., испр. и доп. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2017. - 564 с. - ISBN 978-5-7038-4688-9 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/106297> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Буланов, Эдуард Александрович. Детали машин. Расчет механических передач : Учебное пособие Для СПО / Э. А. Буланов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 201 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10936-8 : 419.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/456886> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.

2) Удалов, Александр Викторович. Механические передачи технологического оборудования : учеб. пособие / А. В. Удалов ; ВятГУ, ФАМ, каф. ОКМ. - Киров : ВятГУ, 2012. - 313 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

3) Удалов, Александр Викторович. Механические передачи технологического оборудования : учеб. пособие / А. В. Удалов ; ВятГУ, ФАМ, каф. ОКМ. - Киров : ВятГУ, 2012. - 312 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 18.11.2011). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Детали машин и основы конструирования : учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.05–конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. - Махачкала : ДГТУ, 2020. - 130 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145816> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Власов, Вячеслав Александрович. Расчет механических передач и деталей машин с применением компьютерных программ : учеб. пособие: для всех направлений подготовки / В. А. Власов, С. М. Поляков, М. А. Мельчаков ; ВятГУ, ФАМ, каф. ОКМ. - Киров : ВятГУ, 2011. - 231 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Власов, Вячеслав Александрович. Расчет механических передач и деталей машин с применением компьютерных программ : учеб. пособие: для всех направлений подготовки / В. А. Власов, С. М. Поляков, М. А. Мельчаков ; ВятГУ, ФАМ, каф. ОКМ. - Киров : ВятГУ, 2011. - 232 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

Учебно-наглядное пособие

1) 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.

2) 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.

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

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
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=127969