

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_2017_80752
Актуализировано: 12.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Техническая механика

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Инженер
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
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра информационных технологий в машиностроении
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Поляков Сергей Михайлович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	знакомство с основными типами деталей, передач и узлов машин, используемых при промышленной реализации технологий. Изучение типовых инженерных расчетов по основным критериям работоспособности. Получение навыков проектирования приводов для промышленного производства
Задачи дисциплины	Научить студентов основным методам расчетов деталей машин на прочность, жесткость и устойчивость. Рассмотреть конструкции типовых деталей машин их разновидности, назначение и расчет

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
методологию и методические приемы адаптации математических знаний при постановке и решении задач проектирования деталей и узлов машин	применять методы математического мышления при постановке задач проектирования деталей и узлов машин	способностью математического мышления и математической культурой при постановке задач проектирования деталей и узлов машин

Компетенция ПСК-11.3

способностью выполнять работы по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении		
Знает	Умеет	Владеет
методики расчета деталей и узлов машин, инструментальных комплексов в машиностроении	применять стандартные методы расчета деталей и узлов машин, инструментальных комплексов в машиностроении	способностью выполнять работы по проектированию деталей и узлов машин, инструментальных комплексов с использованием специализированных пакетов программ

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Нагружение деталей машин	ОК-1
2	Детали машин	ПСК-11.3
3	Курсовая работа	ОК-1, ПСК-11.3
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОК-1, ПСК-11.3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	3 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	3 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	180	5	98.5	54	18	18	18	81.5	3		3

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Нагружение деталей машин »		39.00
Лекции		
Л1.1	Внешние и внутренние силовые факторы. Метод сечений. Основные допущения, принятые в сопромате	2.00
Л1.2	Напряжения. Напряженное состояние в точке. Конструктивные элементы машин. Растяжение-сжатие. Закон Гука для растяжения	1.00
Л1.3	Механические характеристики материалов. Диаграмма растяжения. Твердость. Запасы прочности	1.00
Л1.4	Сдвиг и кручение. Чистый сдвиг. Кручение бруса. Рациональные формы сечений при кручении	1.00
Л1.5	Изгиб брусев. Чистый и поперечный изгиб. Напряжения в брусе при чистом изгибе	1.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Растяжение-сжатие. Построение эпюр N, Sigma, l	2.00
П1.2	Выбор рациональных сечений при кручении. Проверочная контрольная работа №2	2.00
П1.3	Построение эпюр Q, M для двухопорной балки	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Определение механических характеристик материалов при растяжении	4.00
Р1.2	Определение механических характеристик материалов при сжатии	4.00
Р1.3	Определение модуля сдвига	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Напряжения. Напряженное состояние в точке. Конструктивные элементы машин. Растяжение-сжатие. Закон Гука для растяжения	2.00
С1.2	Механические характеристики материалов. Диаграмма растяжения. Твердость. Запасы прочности	2.00
С1.3	Сдвиг и кручение. Чистый сдвиг. Кручение бруса. Рациональные формы сечений при кручении	2.00
С1.4	Изгиб брусев. Чистый и поперечный изгиб. Напряжения в брусе при чистом изгибе	2.00
С1.5	Изгиб с кручением. Прочность при переменных напряжениях. Понятие усталостной прочности. Факторы, оказывающие влияние на величину предела выносливости. Определение запасов прочности. Устойчивость брусев	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	5.00

Раздел 2 «Детали машин»		63.00
Лекции		
Л2.1	Детали машин и назначение данной науки. Передачи. Зубчатые механизмы. Достоинства и недостатки, классификация. Термины, определения и обозначение зубчатых колес. Методы их изготовления	2.00
Л2.2	Критерии работоспособности зубчатых колес. Основы расчета прямозубых зубчатых колес	2.00
Л2.3	Особенности геометрии и расчета косозубых и конических зубчатых колес	2.00
Л2.4	Червячные передачи. Достоинства, недостатки, область применения. Геометрия и расчет червячных передач	2.00
Л2.5	Валы и оси. Классификация, область применения. Расчет осей и валов. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, область применения, расчет	2.00
Л2.6	Ременные и цепные передачи. Область применения, конструкция, расчет. Муфты	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Методика проведения кинематических расчетов приводов. Подбор электродвигателя	4.00
П2.2	Расчеты зубчатых передач. Проведение проектировочных расчетов. Подбор материала для изготовления колес	2.00
П2.3	Расчет ременных и цепных передач	2.00
П2.4	Составление схем нагружения валов. Построение эпрюр. Проектировочные и проверочные расчеты валов	2.00
П2.5	Расчеты подшипников качения	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора	2.00
Р2.2	Изучение конструкции червячного редуктора	2.00
Р2.3	Изучение конструкции конического зубчатого редуктора	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Особенности геометрии и расчета косозубых и конических зубчатых колес	2.00
С2.2	Червячные передачи. Достоинства, недостатки, область применения. Геометрия и расчет червячных передач	2.00
С2.3	Валы и оси. Классификация, область применения. Расчет осей и валов. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, область применения, расчет	2.00
С2.4	Соединения: заклепочные и сварные соединения. Резьбовые соединения. Классификация. Область применения. Расчет	2.00
С2.5	Подшипники скольжения. Назначение, классификация, расчет. Подшипники качения. Классификация, преимущества и недостатки. Область применения. Расчет подшипников качения	2.00
С2.6	Ременные и цепные передачи. Область применения,	2.00

	конструкция, расчет. Муфты	
C2.7	Методика проведения кинематических расчетов приводов. Подбор электродвигателя	2.00
C2.8	Расчеты зубчатых передач. Проведение проектировочных расчетов. Подбор материала для изготовления колес	2.00
C2.9	Расчет ременных и цепных передач	2.00
C2.10	Составление схем нагружения валов. Построение эпрюр. Проектировочные и проверочные расчеты валов	2.00
C2.11	Расчеты подшипников качения	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	11.00
Раздел 3 «Курсовая работа»		50.50
Самостоятельная работа		
C3.1	Курсовое проектирование	9.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	25.50
Курсовые работы, проекты		
К3.1	Выбор рациональной схемы	2.00
К3.2	Расчет кинематических параметров	2.00
К3.3	Расчет механических передач	2.00
К3.4	Расчет деталей передач	2.00
К3.5	Проектирование конструкции	4.00
К3.6	Разработка чертежей	4.00
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.50
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.2	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР4.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.1	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 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)

1) Каюмов, Р. А. Техническая механика в анализе архитектурных форм сооружений / Р. А. Каюмов, Ф. Г. Шигабутдинов, С. В. Гусев, А. И. Качан, Н. А. Дудка. - Казань : КГАСУ, 2017. - 345 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157494> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) 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.

3) Детали машин и основы конструирования : учеб. пособие / под ред. М. Н. Ерохина. - М. : КолосС, 2004. - 462 с. : ил. - Библиогр.: с. 459. - ISBN 5-9532-0044-7 : 442.80 р. - Текст : непосредственный.

4) Чернилевский, Дмитрий Владимирович. Детали машин. Проектирование приводов технического оборудования : учеб. пособие / Д. В. Чернилевский. - 3-е изд., испр. - М. : Машиностроение, 2003. - 560 с. : ил. - ISBN 5-217-03190-5 : 416.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Техническая механика. Соппротивление материалов: (теория и практика) : учебное пособие / А.М. Бахолдин, О.М. Болтенкова, О.Ю. Давыдов, В.Г. Егоров, С.В. Ульшин. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 173 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-89448-966-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255878/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Техническая механика. Соппротивление материалов (теория и практика) : учебное пособие / А.М. Бахолдин, О.М. Болтенкова, О.Ю. Давыдов, В.Г. Егоров, С.В. Ульшин. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 174 с. - ISBN 978-5-89448-966-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141630/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Муморцев, А. Н. Техническая механика : учебно-методическое пособие / А.Н. Муморцев. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 177 с. - ISBN 978-5-9585-0623-1 : Б. ц. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438371/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Беликов, Г. И. Техническая механика. Сопротивление материалов: Обучающие модули : учебное пособие / Г.И. Беликов. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 26 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-98276-665-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434815/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

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.

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

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
ПРИБОР ДМ-28
ПРИБОР ДМ-30М
ПРИБОР ДМ-40
ПРИБОР ДМ-41
ПРИБОР ДМ-48

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС "ДЕТАЛИ МАШИН-ПЕРЕДАЧИ ЦЕПНЫЕ"
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС "ДЕТАЛИ МАШИН-ПЕРЕДАЧИ РЕМЕННЫЕ"
КОПЕР МАЯТНИКОВЫЙ МК-50 (С ЭНЕРГИЕЙ УДАРА ДО 50 ДЖ С АНАЛОГОВОЙ ШКАЛОЙ)
КОПЕР МК-30А
МАШИНА РАЗРЫВНАЯ Р-5

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=80752