

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

Утверждаю
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации
РПД_4-29.03.04.01_2016_53624

Рабочая программа учебной дисциплины
Прикладная механика

	<small>наименование дисциплины</small>
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	29.03.04 <small>шифр</small>
	Технология художественной обработки материалов <small>наименование</small>
Направленность (профиль)	3-29.03.04.01 <small>шифр</small>
	Технология художественной обработки материалов <small>наименование</small>
Формы обучения	Очная <small>наименование</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) <small>наименование</small>
Выпускающая кафедра	Кафедра технологии и дизайна (ОРУ) <small>наименование</small>

Сведения о разработчиках рабочей программы учебной дисциплины
Прикладная механика

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	29.03.04 шифр
	Технология художественной обработки материалов наименование
Направленность (профиль)	3-29.03.04.01 шифр
	Технология художественной обработки материалов наименование
Формы обучения	Очная наименование

Разработчики РП

Кандидат наук: технические, Мельчаков Михаил Александрович
степень, звание, ФИО

Зав. кафедры ведущей дисциплину

Кандидат наук: технические, Доцент, Лисовская Ольга Борисовна
степень, звание, ФИО

РП соответствует требованиям ФГОС ВО

РП соответствует запросам и требованиям работодателей

Концепция учебной дисциплины

«Прикладная механика» - представляющая собой основу общетехнической подготовки студентов

В курсе используются сведения, полученные студентами при изучении общенаучных и инженерных дисциплин, таких как высшая математика, физика, инженерная графика, информатика и т.д.

Дисциплина комплексная, поэтому она включает в себя основные положения курсов «Теоретическая механика», «Сопроотивление материалов», «детали машин и основы конструирования». Сравнительно небольшой объем курса и большое количество изучаемого материала вызывает необходимость рассматривать все разделы курса в тесной взаимосвязи.

Дать студентам представление о прикладной механике как о науке и об основных разделах, ее составляющих. Студент должен знать основные положения теоретической механики, сопротивления материалов и деталей машин. на основании этого получить навыки по проектированию приводов для промышленного производства. Быть знакомым с основными видами деталей машин, из которых состоит большинство конструкций, уметь их правильно выбрать и построить алгоритм расчета, иметь некоторые навыки инженерных методов расчета на прочность при основных видах нагружения.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной 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 учебной дисциплины	задачи, решаемые дисциплиной с увязкой с содержанием (основными модулями, разделами) дисциплины

Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина входит в блок	Б1
Обеспечивающие (предшествующие) учебные дисциплины и практики	Информатика Математика Физика
Обеспечиваемые (последующие) учебные дисциплины и практики	Оборудование для реализации ТХОМ Основы компьютерного дизайна Производственная практика № 2 Процессы и машины обработки давлением Системный инжиниринг Технология механической обработки художественных изделий

	Технология соединения материалов Технология художественного литья
--	--

Требования к компетенциям обучающегося, необходимым для освоения учебной дисциплины (предшествующие учебные дисциплины и практики)

**Дисциплина: Информатика
Компетенция ОПК-9**

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности	использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности	способностью использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения художественного изделия

**Дисциплина: Математика
Компетенция ОПК-4**

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, элементы теории вероятностей и основы математической статистики	использовать математику при изучении других дисциплин, расширять свои математические познания, обрабатывать результаты экспериментов	навыками решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности

**Дисциплина: Физика
Компетенция ОПК-4**

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные физические явления; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; фундаментальные понятия, законы и теорию физики; метода физического исследования; приемы и методы решения конкретных задач из различных областей физики	применять физические законы для решения практических задач; выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности	навыками практического применения законов физики; навыками проведения физического эксперимента

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

Компетенция ОПК-2

способностью сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
теоретические и практические методики расчета деталей машин	сочетать научный и экспериментальный подход для расчета деталей машин	типовыми технологиями проектирования деталей машин, передач, приводов, машин

Компетенция ОПК-5

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность, жесткость и устойчивость материалов и деталей машин.	проводить прочностные расчеты простых напряженных состояний (растяжение-сжатие, кручение, изгиб) в зависимости от действующих нагрузок и выбранных материалов	методами технологических расчетов и методиками проведения прочностных расчётов по сопротивлению материалов применительно к данному направлению обучения студентов

Структура учебной дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины (модулей, тем)	Часов	ЗЕТ	Шифр формируемых компетенций
1	Теоретическая механика	13.00	0.35	ОПК-5
2	Сопротивление материалов	47.00	1.30	ОПК-5
3	Детали машин	92.00	2.55	ОПК-2
4	Курсовая работа	60.00	1.65	ОПК-2
5	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	40.00	1.15	ОПК-2, ОПК-5

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)

Объем учебной дисциплины и распределение часов по видам учебной работы

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		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	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	3, 4	252	7	98	42	42	14	154	4	3	4

Содержание учебной дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость		
		Общая		В т.ч. проводимых в интерактивных формах
		ЗЕТ	Часов	
Модуль 1 «Теоретическая механика»		0.35	13.00	1.00
	Лекция			
Л1.1	Введение. Прикладная механика и ее роль в конструировании биохимических производств. Задачи, структура и объем курса		1.00	
Л1.2	Основные понятия статики. Понятие силы. Основные аксиомы статики. Связи и реакции связей		2.00	
Л1.3	Приведение систем сил к простейшему виду. Плоская система сходящихся сил. Разложение и сложение плоской системы сходящихся сил. Силовой многоугольник. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Пара сил		2.00	
Л1.4	Плоская система произвольно расположенных сил. Уравнение равновесия произвольной плоской системы сил. Пространственная система сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Аналитический метод определения равнодействующей в пространстве		2.00	
	Практика, семинар			
П1.1	Определение усилий в стержнях сходящейся		2.00	

	системе			
П1.2	Виды опор. Методы определения реакций в опорах при различных видах нагружения. Решение задач		2.00	1.00
П1.3	Контрольная работа "Определение реакций опор"		2.00	
Модуль 2 «Соппротивление материалов »		1.30	47.00	4.00
	Лекция			
Л2.1	Наука – сопротивление материалов. Внешние и внутренние силовые факторы. Метод сечений. Основные допущения, принятые в сопромате		2.00	1.00
Л2.2	Напряжения. Напряженное состояние в точке. Конструктивные элементы машин. Растяжение-сжатие. Закон Гука для растяжения		2.00	
Л2.3	Механические характеристики материалов. Диаграмма растяжения. Твердость. Запасы прочности		2.00	2.00
Л2.4	Сдвиг и кручение. Чистый сдвиг. Кручение бруса. Рациональные формы сечений при кручении		2.00	
Л2.5	Изгиб брусев. Чистый и поперечный изгиб. Напряжения в брусе при чистом изгибе		2.00	
Л2.6	Изгиб брусев. Определение перемещений в брусе при изгибе методом Мора. Косой изгиб. Напряженное состояние бруса при косом изгибе. Внецентровое растяжение и сжатие. Прочность при сложном напряженном состоянии. Теории прочности		2.00	
Л2.7	Изгиб с кручением. Прочность при переменных		2.00	

	напряжениях. Понятие усталостной прочности. Факторы, оказывающие влияние на величину предела выносливости. Определение запасов прочности. Определение напряжений в сечении при изгибе с растяжением			
Л2.8	Устойчивость сжатых стержней		2.00	
Л2.9	Знакопеременные нагрузки. Предел выносливости		3.00	
	Практика, семинар			
П2.1	Растяжение-сжатие. Построение эпюр N , Σ , I		2.00	1.00
П2.2	Контрольная работа №1. Тема: «Растяжение»		2.00	
П2.3	Практические расчеты вала на прочность и жесткость при кручении		2.00	
П2.4	Выбор рациональных сечений при кручении. Проверочная контрольная работа №2		2.00	
П2.5	Построение эпюр Q для двухопорной балки		2.00	
П2.6	Построение эпюр M для двухопорной балки		2.00	
П2.7	Выбор рациональных сечений при изгибе. Контрольная работа по теме "Изгиб" №3		2.00	
П2.8	Решение задач на устойчивость стержней		2.00	
	СРС			
С2.1	Подготовка к текущей аттестации		6.00	
С2.2	Прочность при переменных напряжениях (основные понятия). Понятие концентрации напряжений.		4.00	
С2.3	Внецентровое растяжение и сжатие. Определение напряжений в сечении при этом виде нагружения.		2.00	
Модуль 3 «Детали машин»		2.55	92.00	9.00
	Лекция			
Л3.1	Детали машин и назначение		2.00	1.00

	данной науки. Передачи. Зубчатые механизмы. Достоинства и недостатки, классификация. Термины, определения и обозначение зубчатых колес. Методы их изготовления			
ЛЗ.2	Критерии работоспособности зубчатых колес. Основы расчета прямозубых зубчатых колес		2.00	
ЛЗ.3	Особенности геометрии и расчета косозубых и конических зубчатых колес		2.00	1.00
ЛЗ.4	Червячные передачи. Достоинства, недостатки, область применения. Геометрия и расчет червячных передач		2.00	2.00
ЛЗ.5	Валы и оси. Классификация, область применения. Расчет осей и валов. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, область применения, расчет		2.00	1.00
ЛЗ.6	Соединения: заклепочные и сварные соединения. Резьбовые соединения. Классификация. Область применения. Расчет		2.00	1.00
ЛЗ.7	Подшипники скольжения. Назначение, классификация, расчет. Подшипники качения. Классификация, преимущества и недостатки. Область применения. Расчет подшипников качения		2.00	1.00
ЛЗ.8	Ременные и цепные передачи. Область применения, конструкция, расчет.		2.00	1.00
	Практика, семинар			
ПЗ.1	Методика проведения кинематических расчетов приводов. Подбор электродвигателя		4.00	1.00

ПЗ.2	Расчеты зубчатых передач. Проведение проектировочных расчетов. Подбор материала для изготовления колес		4.00	
ПЗ.3	Расчет ременных передач		2.00	
ПЗ.4	Расчет цепных передач		2.00	
ПЗ.5	Общие принципы проектирования сборочного чертежа редуктора		4.00	
ПЗ.6	Составление схем нагружения валов. Построение эпрюр. Проектировочные и проверочные расчеты валов		2.00	
ПЗ.7	Расчеты подшипников качения		2.00	
	Лабораторная работа			
РЗ.1	Исследование подшипников качения		3.00	
РЗ.2	исследование червячного редуктора		3.00	
РЗ.3	исследование цилиндрического редуктора		3.00	
РЗ.4	Исследование конического редуктора		2.00	
РЗ.5	Испытание болтового соединения		3.00	
	СРС			
СЗ.1	Подготовка к лекциям		12.00	
СЗ.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям		12.00	
СЗ.3	Подготовка к текущей аттестации		6.00	
СЗ.4	Резьбовые соединения. Классификация, преимущества и недостатки. Область применения. Основные геометрические параметры резьб.		6.00	
СЗ.5	Муфты. Классификация. Выбор муфт		6.00	
Модуль 4 «Курсовая работа»		1.65	60.00	
	Курсовая работа, проект			
К4.1	Кинематический расчет		4.00	
К4.2	Расчет зубчатых, червячных передач. Расчет передач		8.00	

	гибкой связью			
K4.3	Расчет корпуса, валов. Выбор подшипников		2.00	
K4.4	Создание первого вида сборочного чертежа редуктора		15.00	
K4.5	Создание второго вида сборочного чертежа редуктора		12.00	
K4.6	Уточненный расчет валов и подшипников		8.00	
K4.7	Оформление пояснительной записки		11.00	
Модуль 5 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»		1.15	40.00	
	Экзамен			
Э5.1	Подготовка к экзамену		36.00	
	Зачет			
З5.1	Подготовка к зачету		4.00	
ИТОГО		7	252.00	14.00

Рабочая программа может использоваться в том числе при обучении по индивидуальному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении.

Описание применяемых образовательных технологий

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Объем занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, час	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
П1.2	Виды опор. Методы определения реакций в опорах при различных видах нагружения. Решение задач	1.00	разбор конкретных ситуаций
Л2.1	Наука – сопротивление материалов. Внешние и внутренние силовые факторы. Метод сечений. Основные допущения, принятые в сопромате	1.00	разбор конкретных ситуаций
Л2.3	Механические характеристики материалов. Диаграмма растяжения. Твердость. Запасы прочности	2.00	разбор конкретных ситуаций
П2.1	Растяжение-сжатие. Построение эпюр N , σ , l	1.00	разбор конкретных ситуаций
Л3.1	Детали машин и назначение данной науки. Передатки. Зубчатые механизмы. Достоинства и недостатки, классификация. Термины, определения и обозначение зубчатых колес. Методы их изготовления	1.00	разбор конкретных ситуаций
Л3.3	Особенности геометрии и расчета косозубых и конических зубчатых колес	1.00	разбор конкретных ситуаций
Л3.4	Червячные передачи. Достоинства, недостатки, область применения. Геометрия и расчет червячных передач	2.00	разбор конкретных ситуаций
Л3.5	Валы и оси. Классификация, область применения. Расчет осей и валов. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, область применения, расчет	1.00	разбор конкретных ситуаций
Л3.6	Соединения: заклепочные и сварные соединения. Резьбовые соединения. Классификация. Область применения. Расчет	1.00	разбор конкретных ситуаций
Л3.7	Подшипники скольжения. Назначение, классификация,	1.00	разбор конкретных ситуаций

	расчет. Подшипники качения. Классификация, преимущества и недостатки. Область применения. Расчет подшипников качения		
Л3.8	Ременные и цепные передачи. Область применения, конструкция, расчет.	1.00	разбор конкретных ситуаций
ПЗ.1	Методика проведения кинематических расчетов приводов. Подбор электродвигателя	1.00	разбор конкретных ситуаций

При обучении могут применяться дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и семинарские (практические, лабораторные) занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

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. Содержание 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, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым 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 практических и лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические (лабораторные) занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий.

Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических (лабораторных) занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические (лабораторные) задания и т.п. Для успешного проведения практического (лабораторного) занятия 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, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

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 и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например: подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита курсовой работы / проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает входной контроль, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение учебного периода.

Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по учебной дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Гулиа, Нурбей Владимирович. Детали машин : учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков ; ред. Н. В. Гулиа. - 2-е изд., испр.. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 414, [1] с. : ил.. - Библиогр.: с. 411
- 2) Детали машин и основы конструирования : учеб. для бакалавров : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / Московский авиационный ин-т, Нац. исслед. ун-т ; под ред. Г. И. Рощина, Е. А. Самойлова. - М. : Юрайт, 2013. - 415 с. : ил. - (Базовый курс) (Бакалавр). - Библиогр.: с. 401-402 Допущено М-вом образования РФ.
- 3) Бегун, П. И. Прикладная механика [Электронный ресурс] : учебник / П.И. Бегун. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Санкт-Петербург : Политехника, 2012. - 467 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".
- 4) Подскребко, М. Д. Соппротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / М.Д. Подскребко. - Минск : Вышэйшая школа, 2007. - 798 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Андреев, Валерий Ильич. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование : [учеб. пособие для вузов по направлению "Агроинженерия"] / В. И. Андреев, И. В. Павлова. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 352 с. : ил.. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 346 Усл. печ. л. 18,48.
- 2) Детали машин [Электронный ресурс] : словарь терминов. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. - 28 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".
- 3) Соппротивление материалов : пособие по решению задач / И. Н. Миролюбов [и др.]. - 9-е изд., испр.. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 508 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература)

Учебно-методические издания

- 1) Козлов, Вадим Алексеевич Лабораторные работы по дисциплине "Соппротивление материалов" [Электронный ресурс] : методический материал / В. А. Козлов; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : [б. и.]. Ч. 3. - 2016. - 26 с.
- 2) Мельчаков, Михаил Александрович. Механика [Электронный ресурс] : 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 : [б. и.], 2014. - 76 с.. - Библиогр.: с. 77. - 16 экз. Имеется печатная версия.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,
необходимых для освоения дисциплины**

- 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: http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-29.03.04.01
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

**Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для
самостоятельной работы**

Используемые сторонние 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» (<http://biblio-online.ru>)

Используемые информационные базы данных и поисковые системы:

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент
(http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

**Описание материально-технической базы, необходимой для
осуществления образовательного процесса**

Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
УНИВЕРСАЛЬН.МАШИНА УМ-5А
ПРЕСС ПСУ-50
КОПЕР МК-А
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС "ДЕТАЛИ МАШИН-ПЕРЕДАЧИ РЕМЕННЫЕ"
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС "ДЕТАЛИ МАШИН-ПЕРЕДАЧИ ЦЕПНЫЕ"

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО	Номер договора	Дата договора
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	ЗАО "Анти-Плагиат"	Лицензионный контракт №314	02 июня 2017
2	MicrosoftOffice 365 StudentAdvantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы MicrosoftOffice, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)	ГПД 14/58	07.07.2014
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»	Лицензионный договор №647-05/16	31 мая 2016
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»	Договор № 559-2017-ЕП Контракт № 149/17/44-ЭА	13 июня 2017 12 сентября 2017
7	Электронный периодический	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»	Договор об информационно-	01 сентября 2017

	справочник «Система ГАРАНТ»			правовом сотрудничестве №УЗ-43-01.09.2017-69	
8	SecurityEssentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	ООО «Рубикон»	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах	ООО «Рубикон»	Контракт № 332/17/44-ЭА	05 февраля 2018

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Приложение к рабочей программе по учебной дисциплине

Прикладная механика

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	29.03.04 <small>шифр</small> Технология художественной обработки материалов <small>наименование</small>
Направленность (профиль)	<small>шифр</small> Технология художественной обработки материалов <small>наименование</small>
Формы обучения	Очная <small>наименование</small>
Кафедра-разработчик Выпускающая кафедра	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) <small>наименование</small> Кафедра технологии и дизайна (ОРУ) <small>наименование</small>

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этап: Входной контроль знаний по учебной дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность, жесткость и устойчивость материалов и деталей машин. теоретические и практические методики расчета деталей машин	проводить прочностные расчеты простых напряженных состояний (растяжение-сжатие, кручение, изгиб) в зависимости от действующих нагрузок и выбранных материалов сочетать научный и экспериментальный подход для расчета деталей машин	методами технологических расчетов и методиками проведения прочностных расчётов по сопротивлению материалов применительно к данному направлению обучения студентов типовыми технологиями проектирования деталей машин, передач, приводов, машин
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	Способы получения их чертежей на уровне графических моделей; правила выполнения и оформления конструкторской документации на сборочную единицу и ее составные части; типовые численные методы решения математических задач и алгоритмы их реализации; методы	анализировать и синтезировать пространственные формы и их отношения; решать на чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями; анализировать техническую и конструкторскую документацию; работать в качестве пользователя персонального	навыками пространственного представления и воображения: навыками конструктивно-геометрического мышления; навыками работы с технической и конструкторской документацией, составления конструкторской и технической документации производства; офисными и

	<p>построения математической модели типовых профессиональных задач</p>	<p>компьютера; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами; создавать резервные копии и архивы данных и программ, работать с программными средствами общего назначения; использовать численные методы для решения математических задач; проводить математическое исследование прикладных вопросов, правильно истолковывать и оценивать получаемые результаты; решать математические задачи из дисциплин профессионального цикла</p>	<p>графическими программами; использовать математические редакторы для решения профессиональных задач</p>
<p>Хорошо</p>	<p>Способы получения их чертежей на уровне графических моделей; правила выполнения и оформления конструкторской документации на сборочную единицу и ее составные части; типовые численные методы решения математических задач</p>	<p>читать чертежи; анализировать техническую и конструкторскую документацию; работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами; создавать резервные копии и архивы данных и программ; использовать численные методы для решения математических задач; правильно истолковывать и оценивать получаемые результаты</p>	<p>навыками конструктивно-геометрического мышления; навыками работы с технической и конструкторской документацией, составления конструкторской и технической документации производства; офисными и графическими программами</p>

Удовлетворительно	Принципы получения чертежей; способы простейших расчетов математических задач	Читать и разрабатывать сборочные чертежи, чертежи общего вида, детализовки. Конструкторскую документацию	Навыками работы с чертежами и конструкторской документацией
-------------------	---	--	---

Этап: Текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: аттестовано, не аттестовано

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность, жесткость и устойчивость материалов и деталей машин. теоретические и практические методики расчета деталей машин	проводить прочностные расчеты простых напряженных состояний (растяжение-сжатие, кручение, изгиб) в зависимости от действующих нагрузок и выбранных материалов сочетать научный и экспериментальный подход для расчета деталей машин	методами технологических расчетов и методиками проведения прочностных расчётов по сопротивлению материалов применительно к данному направлению обучения студентов типовыми технологиями проектирования деталей машин, передач, приводов, машин
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Аттестовано	Основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жёсткость упругих тел, порядок расчёта деталей оборудования промышленности. Основы проектирования и расчётов	Выполнять расчёты на прочность, жёсткость и долговечность узлов и деталей оборудования при простых и сложных видах нагружения, а также простейшие кинематические расчёты движущихся элементов этого оборудования. Использовать	Методами технологических расчётов отдельных узлов и деталей оборудования. Проведением инженерных расчетов по прикладной механике.

	деталей машин.	информационные ресурсы для решения необходимых конструкторских задач. Использовать справочную литературу и стандарты.	
--	----------------	---	--

Этап: Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме зачета

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: зачтено, не зачтено

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность, жесткость и устойчивость материалов и деталей машин. теоретические и практические методики расчета деталей машин	проводить прочностные расчеты простых напряженных состояний (растяжение-сжатие, кручение, изгиб) в зависимости от действующих нагрузок и выбранных материалов сочетать научный и экспериментальный подход для расчета деталей машин	методами технологических расчетов и методиками проведения прочностных расчётов по сопротивлению материалов применительно к данному направлению обучения студентов типовыми технологиями проектирования деталей машин, передач, приводов, машин
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Зачтено	основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчётов на прочность и жёсткость упругих тел, порядок расчёта деталей оборудования химической промышленности. Методы	использовать справочную литературу и стандарты. Проводить выбор аналогов и прототипов конструкций при проектировании. Проектировать и конструировать типовые элементы машин.	методами технологических расчётов отдельных узлов и деталей химического оборудования. Способами составления технической документации. Проведением

	проектно-конструкторской работы. Подходы к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровне.		инженерных расчётов по механике.
--	---	--	----------------------------------

Этап: Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме экзамена

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность, жесткость и устойчивость материалов и деталей машин. теоретические и практические методики расчета деталей машин	проводить прочностные расчеты простых напряженных состояний (растяжение-сжатие, кручение, изгиб) в зависимости от действующих нагрузок и выбранных материалов сочетать научный и экспериментальный подход для расчета деталей машин	методами технологических расчетов и методиками проведения прочностных расчётов по сопротивлению материалов применительно к данному направлению обучения студентов типовыми технологиями проектирования деталей машин, передач, приводов, машин
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	Основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жёсткость упругих тел, порядок расчёта деталей оборудования	- Анализировать исходные данные для проектирования передачи, узла и машины; - выбирать рациональные типы и состав приводов и конструкций	- Навыками выполнения типовых проектных расчетов деталей и передач; конструирования деталей, передач и приводов; создания рабочих чертежей типовых

	<p>промышленности. Методы проектно-конструкторской работы. Подходы к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровне. порядок расчёта и проектирования узлов и деталей машин. Основы проектирования и расчётов деталей машин. Способы получения оценки прочности и жёсткости конструкций. Методы использования информационных технологий при работе с проектно-конструкторскими работами. Устройство и принцип действия основных технических узлов технологического оборудования. Устройство и принцип действия основных узлов и агрегатов оборудования. основные правила оформления конструкторской документации.</p>	<p>машин и механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять типовые расчеты деталей, передач и конструкций с выбором параметров по оптимизации; - разрабатывать проекты приводов типовых машин; - разрабатывать техническую документацию с использованием пакетов прикладных программ. 	<p>деталей, сборочных чертежей узлов и приводов машин малой мощности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов).
Хорошо	<p>Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает отдельные не критичные ошибки, не искажающие сути рассматриваемого вопроса. Не в полной мере владеет теоретическим материалом в</p>	<p>Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает не критичные ошибки, не искажающие итогового результата. Не в полной мере способен проявить отдельные практические умения, требуемые для будущей</p>	<p>На среднем уровне владеет навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками не полностью развит, что может привести к возникновению отдельных не критичных ошибок. Отдельные практические навыки</p>

	требуемом объеме, но в целом понимает общую картину рассматриваемой тематики, вопроса	профессиональной деятельности, но в целом ими обладает	сформированы не в полной мере, но в целом готов к их применению
Удовлетворительно	Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество некритичных ошибок, не искажающие, тем не менее, сути рассматриваемого вопроса. Не в полной мере владеет теоретическим материалом в требуемом объеме, но в целом понимает общую картину рассматриваемой тематики, вопроса	Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество некритичных ошибок, не искажающих итогового результата. Не в полной мере способен проявить значительную часть практических умений, требуемые для будущей профессиональной деятельности, но в целом ими обладает	На низком уровне владеет навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками находится в начальной степени формирования, что может привести к возникновению значительного количества некритичных ошибок. Значительная часть практических навыков сформирована не в полной мере, но в целом готов к их применению

Этап: Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Оценка	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
	основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность, жесткость и устойчивость материалов и деталей машин. теоретические и	проводить прочностные расчеты простых напряженных состояний (растяжение-сжатие, кручение, изгиб) в зависимости от действующих нагрузок и	методами технологических расчетов и методиками проведения прочностных расчётов по сопротивлению материалов применительно к данному

	практические методики расчета деталей машин	выбранных материалов сочетать научный и экспериментальный подход для расчета деталей машин	направлению обучения студентов типовыми технологиями проектирования деталей машин, передач, приводов, машин
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	<p>Методы проектно-конструкторской работы. Подходы к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровне. порядок расчёта и проектирования узлов и деталей машин. Основы проектирования и расчётов деталей машин. Проектирование и конструирование типовых элементов машин (передачи, соединений и др.), способы получения оценки их прочности и жёсткости. способы нахождения связей различных разделов механики с другими общенаучными инженерными дисциплинами. Методы использования информационных технологий при работе с проектно-конструкторскими работами. Проведением инженерных расчётов по механике при помощи САПР. устройство и принцип</p>	<p>Выбирать аналоги и прототипы конструкций при проектировании. Использовать информационные ресурсы для решения необходимых конструкторских задач. Проектировать и конструировать любые механизмы химической промышленности при помощи САПР. использовать справочную литературу и стандарты, выбирать аналоги и прототипы при проектировании. Проектировать и конструировать типовые элементы машин (передач, валов, соединений и др.), получать оценки их прочности и жёсткости. Использовать справочную литературу и стандарты. Проводить выбор аналогов и прототипов конструкций при проектировании. Проектировать и конструировать типовые элементы машин. организовывать профилактические</p>	<p>Методами технологических расчётов отдельных узлов и деталей химического оборудования. Проведением инженерных расчетов по механике. Методами технологических расчётов отдельных узлов и деталей оборудования. Способами составления технической документации. Проведением инженерных расчётов по механике. Навыками обнаружения причин сбоя работы оборудования или его поломки. навыками работы с автоматизированными системами проектирования. Навыками проектирования при помощи ЭВМ аппаратов промышленности. Подходы к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровне при помощи САПР. Основами наладки оборудования и программных</p>

	действия основных технических узлов технологического оборудования. Периодичность проведения проверки технического состояния оборудования и технологическую последовательность проведения техосмотров	и текущие осмотры и ремонт оборудования	средств. Оформлением проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Навыками проведения инженерных расчётов по механике
Хорошо	Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает отдельные не критичные ошибки, не искажающие сути рассматриваемого вопроса. Не в полной мере владеет теоретическим материалом в требуемом объеме, но в целом понимает общую картину рассматриваемой тематики, вопроса	Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает не критичные ошибки, не искажающие итогового результата. Не в полной мере способен проявить отдельные практические умения, требуемые для будущей профессиональной деятельности, но в целом ими обладает	На среднем уровне владеет навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками не полностью развит, что может привести к возникновению отдельных не критичных ошибок. Отдельные практические навыки сформированы не в полной мере, но в целом готов к их применению
Удовлетворительно	Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество не критичных ошибок, не искажающие, тем не менее, сути рассматриваемого вопроса. Не в полной мере владеет теоретическим материалом в требуемом объеме, но в целом	Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество не критичных ошибок, не искажающих итогового результата. Не в полной мере способен проявить значительную часть практических умений, требуемые для будущей профессиональной	На низком уровне владеет навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками находится в начальной степени формирования, что может привести к возникновению значительного количества не критичных ошибок. Значительная часть практических

	понимает общую картину рассматриваемой тематики, вопроса	деятельности, но в целом ими обладает	навыков сформирована не в полной мере, но в целом готов к их применению
--	--	---------------------------------------	---

**Типовые контрольные задания или иные материалы,
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта
деятельности, характеризующих этапы формирования
компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Этап: проведение промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
Понятие силы, классификация. Совокупность сил, классификация.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Аксиомы статики.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Связи, реакции связей. Основные типы связей.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Плоская система сходящихся сил. Точка определения равнодействующей.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Типы опор.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Пара сил. Момент силы. Понятия, свойства.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Приведение системы сил к данной точке. Условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Движение тел. Понятие скорости, ускорения тела. Основные способы задания движения точки.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Скорость (средняя, мгновенная) и ускорение точки (среднее и мгновенное, нормальное и касательное) при движении.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Определение ускорений при равноускоренном	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	

или равнозамедленном вращательном движении.					
Простейшие движения тела. Поступательное, плоскопараллельное.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Динамика. Аксиомы динамики.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Силы инерции.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Силы трения. Виды трения.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Понятие работы. Работа при поступательном и вращательном движении.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Частные случаи работы (работа силы тяжести и силы упругости).	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Понятие мощности. Мощность при поступательном и вращательном движении.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Понятие о механическом КПД.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Приводные цепи. Основные механические характеристики приводных цепей. Основы их расчета.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Цепные передачи. Классификация, преимущества и недостатки. Область применения. Усилия, действующие на валы.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Плоско - и клиноременные передачи. Основные механические характеристики этих передач. Основы их расчета.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Ременные передачи. Классификация, преимущества и недостатки. Область применения. Усилия, действующие в ременных передачах.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Подшипники качения. Причины выхода из строя. Расчет	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	

подшипников качения.					
Подшипники качения. Классификация, преимущества и недостатки. Область применения.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Подшипники скольжения Конструкция подшипников скольжения, принцип их работы. Расчет подшипников скольжения.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Подшипники скольжения. Классификация, преимущества и недостатки. Область применения.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Шлицевые соединения. Классификация, преимущества и недостатки. Область применения. Расчет шлицев.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Шпоночные соединения. Классификация, преимущества и недостатки. Область применения. Расчет шпонок.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Валы и оси. Проверочный расчет валов на статическую и усталостную прочность.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Валы и оси. Классификация, область применения. Проектировочный расчет валов.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Усилия, действующие в зацеплении червячных передач. Причины выхода их из строя и критерии расчета.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Червячные передачи. Классификация, преимущества и недостатки. Область применения. Геометрия червячных передач.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Конические зубчатые	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	

передачи. Усилия, действующие в зацеплении. Методика расчета.					
Конические зубчатые передачи. Разновидность конических колес, геометрия, область применения.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Косозубые зубчатые колеса. Особенности геометрии и расчета.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Методика проведения проектировочного и проверочных расчетов прямозубых зубчатых колес.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Критерии работоспособности прямозубых зубчатых колес.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Термины, определения и обозначение зубчатых колес. Методы их изготовления.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Зубчатые механизмы. Классификация зубчатых колес, достоинства и недостатки. Область применения.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Примеры определения напряжений в тонкостенных сосудах.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Связь напряжения и давлений на оболочки.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Тонкостенная осесимметричная оболочка.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Пластины и оболочки. Общие сведения.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Контактные напряжения. Случай сжатия двух шаров и двух цилиндров.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Формула Эйлера для критической силы при расчете сжатых стержней. Критическое напряжение. Пределы	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	

применимости формулы Эйлера.					
Устойчивость сжатых стержней. Формы равновесия. Понятие критической силы.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Определение напряжений в сечении при изгибе с кручением. Определение диаметра вала.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Теории прочности и область их применения.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Усталостная прочность. Факторы, оказывающие влияние на величину предела выносливости. Определение коэффициентов запаса прочности.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Прочность при переменных напряжениях (основные понятия). Понятие концентрации напряжений.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Внецентровое растяжение и сжатие. Определение напряжений в сечении при этом виде нагружения.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Косой изгиб. Напряжения в сечении бруса при косом изгибе.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Определение напряжений в сечении бруса при чистом изгибе. Теории прочности и область их применения.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Изгиб брусьев (общие понятия). Какие существуют виды изгиба?	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Кручение. Определение напряжений в сечении бруса при кручении.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Определение напряжений и	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	

перемещений при чистом сдвиге. Закон Гука для сдвига.					
Объемное напряженное состояние. Обобщенный закон Гука.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Механические характеристики материалов. Диаграмма растяжения.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Что такое запас прочности? Понятие твердости материала и методы ее измерения.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Основные допущения, принятые в сопротивлении материалов. Конструктивные элементы машин.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Напряжения и перемещения при растяжении-сжатии. Закон Гука для растяжения.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Понятие напряжения. Напряженное состояние в точке.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Понятие внешних и внутренних сил. Метод сечений.	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Прикладная механика и ее роль в технике. Вопросы, которые изучает наука «Сопротивление материалов».	ОПК-5	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Как влияют отклонения формы и расположения поверхностей на качество изделия. Методы простановки погрешностей геометрической формы на чертежах.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Как определяется чистота обработки поверхностей? Методы простановок шероховатостей на чертежах.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Что называется посадкой? Системы	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	

образования посадок. Методы простановок посадок в сопряжениях.					
Что включают в себя понятие: взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости. Понятие допуска на размер.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Заклепочные и сварные соединения. Классификация, преимущества и недостатки. Область применения. Основы расчета данных соединений.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Резьбовые соединения. Силовые отношения в винтовой паре. Основы расчета резьбовых соединений.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	
Резьбовые соединения. Классификация, преимущества и недостатки. Область применения. Основные геометрические параметры резьб.	ОПК-2	Теоретический	Творческий	[С] Теории	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этап: Входной контроль знаний по учебной дисциплине Письменный опрос, проводимый во время аудиторных занятий

Цель процедуры:

Целью проведения входного контроля по дисциплине является выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся, необходимых для успешного освоения дисциплины, а также для определения преподавателем путей ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна, как правило, охватывать всех обучающихся, приступивших к освоению дисциплины (модуля). Допускается неполный охват обучающихся, в случае наличия у них уважительных причин для отсутствия на занятии, на котором проводится процедура оценивания.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится в начале периода обучения (семестра, модуля) на одном из первых занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий,

количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке доводятся до сведения обучающихся на ближайшем занятии после занятия, на котором проводилась процедура оценивания.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

Результаты данной процедуры могут быть учтены преподавателем при проведении процедур текущего контроля знаний по дисциплине (модулю).

Этап: Текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине

Аттестация по совокупности выполненных работ на контрольную дату

Цель процедуры:

Целью текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) является оценка уровня выполнения обучающимися самостоятельной работы и систематической проверки уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и динамики формирования компетенций в процессе обучения.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль) и обучающихся на очной и очно-заочной формах обучения. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается получившим оценку «не аттестовано». Для обучающихся на заочной форме процедура оценивания не проводится.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится неоднократно в течение периода обучения (семестра, модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т.п. Результаты процедуры по отношению к конкретному студенту определяются преподавателем, как совокупность выполненных работ: домашних заданий, контрольных работ, рефератов, эссе, защищенных коллоквиумов, тестов и др. видов, определяемых преподавателем, в том числе, в зависимости от применяемых технологий обучения.

Описание проведения процедуры:

Обучающийся в течение отчетного периода обязан выполнить установленный объем работ: домашних заданий, контрольных работ, рефератов, эссе, защищенных коллоквиумов, тестов и др. видов, определяемых преподавателем, в том числе, в зависимости от применяемых технологий обучения. Успешность, своевременность выполнения указанных работ является условием прохождения процедуры.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «аттестовано»;
- «не аттестовано».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, столбальную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа. Деканат факультета доводит результаты проведения процедур по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы до сведения обучающихся путем размещения данной информации на стендах факультета.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

Этап: Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме зачета

Зачет по совокупности выполненных работ в течение семестра

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля), но, как правило, до начала экзаменационной сессии. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не сдавших зачеты до начала экзаменационной сессии.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т.п. Результаты процедуры по отношению к конкретному студенту определяются преподавателем, как совокупность выполненных работ: домашних заданий, контрольных работ, рефератов, эссе, защищенных коллоквиумов, тестов и др. видов, определяемых преподавателем, в том числе, в зависимости от применяемых технологий обучения.

Описание проведения процедуры:

Обучающийся в течение отчетного периода обязан выполнить установленный объем работ: домашних заданий, контрольных работ, рефератов, эссе, защищенных коллоквиумов, тестов и др. видов, определяемых преподавателем, в том числе, в зависимости от применяемых технологий обучения. Успешность, своевременность выполнения указанных работ является условием прохождения процедуры.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, столбальную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачетные ведомости, либо в зачетные карточки (для обучающихся, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.

Этап: Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме экзамена**Письменный экзамен****Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится в течение экзаменационной сессии в соответствии с расписанием экзаменов. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не сдавших экзамены в течение экзаменационной сессии.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных

материалов должен включать экзаменационные вопросы открытого типа, типовые задачи. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки экзаменационных билетов. Бланки экзаменационных билетов утверждаются заведующим кафедрой, за которой закреплена соответствующая дисциплина (модуль). Количество вопросов в бланке экзаменационного билета определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, допущенному к процедуре, при предъявлении зачетной книжки и экзаменационной карточки преподавателем выдается экзаменационный билет. После получения экзаменационного билета и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать письменные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы, решить задачи в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачетные ведомости, либо в зачетные карточки (для обучающихся, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.

Этап: Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

Устная защита курсовой работы

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по защите курсовой работы является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате выполнения курсовой работы.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль) по которой предусмотрена курсовая работа. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании выполнения обучающимся курсовой работы в соответствии с календарным графиком учебного процесса, учебным планом и образовательной программой, но, как правило, до начала экзаменационной сессии. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не защитивших курсовые работы до начала экзаменационной сессии.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем. При необходимости Университет обеспечивает обучающегося проекционной мультимедийной техникой.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль)

Требования к банку оценочных средств:

Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т.п. Результаты процедуры по отношению к конкретному студенту определяются преподавателем по параметрам: значимость и актуальность результатов выполненной работы, уровень доклада, уровень оформления материалов, входящих в состав курсовой работы, уровень знаний, умений, навыков, продемонстрированных студентом в ходе ответов на вопросы преподавателя.

Описание проведения процедуры:

Процедура защиты курсовой работы предусматривает устный доклад обучающегося по основным результатам выполненной курсовой работы. После окончания доклада преподавателем задаются обучающемуся вопросы, направленные на выявление его знаний, умений, навыков. Обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные вопросы. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности и количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать одного академического часа. В ходе проведения процедуры на ней имеют право присутствовать иные заинтересованные лица (другие обучающиеся, преподаватели Университета, представители работодателей и др.).

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:

Результаты проведения процедуры оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачётные ведомости, либо в зачетные карточки (для обучающихся, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по защите курсовой работы.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.