

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования и конструирования узлов механических систем» – формирование компетенций необходимых для осуществления профессиональной деятельности, направленной на решение задач в области прикладной механики с учетом требований нормативных документов с применением современных программных средств подготовки конструкторско-технологической документации и офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов при выполнении проектных работ.

Задачи дисциплины:

- участие в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;
- участие в проектировании деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов;
- выполнение расчетно-экспериментальных работ в области прикладной механики, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудования для проведения механических испытаний, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий;
- оформление отчетов и презентаций о расчетно-экспериментальных работах, написание рефератов, докладов и статей на основе современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, композитные структуры, сооружения, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура и многие другие объекты современной техники, различных отраслей промышленности, транспорта и строительства, для которых проблемы и задачи прикладной механики являются основными и актуальными и которые для изучения и решения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, основанных на законах механики;

- технологии: информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, производственные технологии (технологии создания композиционных материалов, технологии и обработки металлов давлением и сварочного производства, технология повышения износостойкости деталей машин и аппаратов), нанотехнологии;

- расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики, имеющие приложение к различным областям техники, включая авиа-и вертолетостроение, автомобилестроение, гидро-и теплоэнергетику, атомную энергетику, гражданское и промышленное строительство, двигателестроение, железнодорожный транспорт, металлургию и металлургическое производство, нефтегазовое оборудование для добычи, транспортировки, хранения и переработки, приборостроение, нано-и микросистемную технику, ракетостроение и космическую технику, робототехнику и мехатронные системы, судостроение и морскую технику, транспортные системы, тяжелое и химическое машиностроение, электро-и энергомашиностроение;

- материалы, в первую очередь новые, перспективные, многофункциональные и "интеллектуальные материалы", материалы с многоуровневой или иерархической структурой, материалы техники нового поколения, функционирующей в экстремальных условиях, в условиях концентрации напряжений и деформаций, мало-и многоциклового

усталости, контактных взаимодействий и разрушений, различных типов изнашивания, а также в условиях механических и тепловых внешних воздействий.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица).

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-7	обладать умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	структуру и основные возможности современных программных средства подготовки конструкторско-технологической документации	использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации при разработке чертежей сборочных узлов и деталей механических систем	навыками использования современных программных средства подготовки конструкторско-технологической документации при проектировании и конструировании узлов механических систем
2	ОПК-8	Обладать умением использовать нормативные документы в своей деятельности	стандарты ЕСКД и другие нормативные документы в машиностроении.	использовать стандарты ЕСКД и другие нормативные документы в машиностроении при конструировании деталей и узлов механических систем.	навыками разработки проектно-конструкторской документации с учетом требований стандартов ЕСКД и других нормативных документов в машиностроении
3	ПК-6	способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности; - единую систему конструкторской документации (ЕСКД): действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.	оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	программными средствами компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, современными офисными информационными технологиями, текстовыми и графическими редакторами, средствами печати.
4	ПК-11	способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных рас-	основы проектирования и конструирования деталей и узлов общего назначения.	выполнять расчеты деталей и узлов общего назначения с использованием программных систем компьютерного проектирования и анализировать результаты многовариантных решений поставлен-	навыками проектирования деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования.

		четов		ной технической задачи.	
5	ПК-12	готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	Основные методы проектирования машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	Проектировать машины и конструкции с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечивать надежность и износостойкость узлов и деталей машин	Навыками проектирования машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, надежности и износостойкости узлов и деталей машин
6	ПК-13	готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	требования к технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы и оформлению описания и пояснений	оформлять законченные проектно-конструкторские работы с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	навыками разработки и оформления отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы
7	ПК-18	готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов	Основные способы и методы механических испытаний материалов	Применять навыки в работе по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов	Навыками по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию машин для механических испытаний материалов
8	ПК-19	способностью разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов	Методы и способы разработки технических процессов изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов	Разрабатывать технологические процессы изготовления сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов	Владеть навыками разработки технологических процессов изготовления сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования и конструирования узлов механических систем» входит в вариативную часть обязательные дисциплины образовательной программы по направлению подготовки 15.03.03 – «Прикладная механика».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	216	216
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	95,1	95,1
Лекции	18	18
в том числе в форме практической подготовки	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
в том числе в форме практической подготовки	36	36
Лабораторные занятия (ЛЗ)	36	36
в том числе в форме практической подготовки	36	36
Консультации текущие	0,9	0,9
Консультации по курсовому проекту	2	2
Консультации перед экзаменом	2	2
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	87,1	87,1
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование)	22,1	22,1
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование)	25	25
Курсовой проект: - выполнение расчетов; - выполнение графической части; - оформление пояснительной записки.	40	40
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. ч.
1.	Введение в системы автоматизированного проектирование	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации Цели разработки САПР, технико-экономические обоснования проектируемых машин и конструкций. Структура и классификация САПР. Принципы построения САПР, проектирование на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов. Возможности КОМПАС-3D при решении задач в области прикладной механики. Возможности APM WinMachine при решении задач в области прикладной механики. Критерии Выбора программного обеспечения САПР.	22
2	Основные сведения о проектировании и конструировании деталей и узлов.	Основные понятия и определения, программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности. Стадии проектирования. Основные принципы конструирования. Требования, предъявляемые к деталям и узлам. Стандартизация и унификация. Обеспечение технологичности конструкции.	11
3.	Основы разработки конструкторской документации	Общие положения ЕСКД. Основные требования к проектной и конструкторской документации. Разработка сборочного чертежа. Разработка рабочих чертежей. Указание	19

		размеров, предельных отклонений размеров, шероховатости поверхностей, допусков формы и расположения поверхностей. Составление пояснительной записки. Технологический контроль конструкторские отдельных видов технической документации на проекты.	
4.	Проектирование и конструирование механических передач.	Проектирование механических передач вращательного движения. Конструирование зубчатых колес, шкивов, звездочек.	50
5.	Конструирование валов и подшипниковых узлов.	Конструкции валов. Проектировочный расчет валов. Разработка эскизного проекта. Проверочный расчет валов. Выбор подшипника. Схемы установки подшипников. Конструирование подшипниковых узлов. Установка колес на валы.	36
6.	Конструирование корпусных деталей и рам.	Общие рекомендации. Конструирование корпуса редуктора. Конструирование стаканов и крышек подшипниковых узлов. Конструирование сварных рам.	42

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ПЗ, ак. ч	СРО, ак. ч
1.	Введение в системы автоматизированного проектирование	2	2	10
2.	Основные сведения о проектировании и конструировании деталей и узлов.	2	4	5
3.	Основы разработки конструкторской документации	2	2	15
4.	Проектирование и конструирование механических передач.	4	10	20
5	Конструирование валов и подшипниковых узлов.	4	8	20
6	Конструирование корпусных деталей и рам.	4	10	17,1

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Введение в системы автоматизированного проектирование	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Цели разработки САПР. Структура и классификация САПР. Принципы построения САПР. Возможности КОМПАС-3D при решении задач в области прикладной механики. Возможности APM WinMachine при решении задач в области прикладной механики. Критерии Выбора программного обеспечения САПР.	2
2	Основные сведения о проектировании и конструировании деталей и узлов.	Основные понятия и определения. Стадии проектирования. Основные принципы конструирования. Требования, предъявляемые к деталям и узлам. Стандартизация и унификация. Обеспечение технологичности конструкции.	2
3	Основы разработки конструкторской документации	Общие положения ЕСКД. Основные требования к проектной и конструкторской документации. Разработка сборочного чертежа. Разработка рабочих чертежей. Указание размеров, предельных отклонений размеров, шероховатости поверхностей, допусков формы и расположения поверхностей. Составление пояснительной записки. Технологический контроль конструкторской документации. Нормоконтроль.	2
4	Проектирование и конструирование механических передач.	Проектирование механических передач вращательного движения. Конструирование зубчатых колес, шкивов, звездочек.	4
5	Конструирование валов и подшипниковых узлов.	Конструкции валов. Проектировочный расчет валов. Разработка эскизного проекта. Проверочный расчет валов. Выбор подшипника. Схемы установки подшипников. Конструирование подшипниковых узлов. Установка колес на валы.	4
6	Конструирование корпусных деталей и рам.	Общие рекомендации. Конструирование корпуса редуктора. Конструирование стаканов и крышек подшипниковых узлов. Конструирование сварных рам.	4

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических работ	Трудоемкость, час
1.	Введение в системы автоматизированного проектирование	Обзор существующих современных САПР	2
2.	Основные сведения о проектировании и конструировании деталей и узлов.	Содержание стадий проектирования. Требования к конструкторской документации. Перечень выполняемых работ.	2
		Критерий стандартизации и унификации. Технологичность детали.	2
3.	Основы разработки конструкторской документации	ЕСКД	2
4.	Проектирование и конструирование механических передач.	Кинематический и силовой расчеты механических систем	2
		Расчет и конструирование зубчатых цилиндрических передач	4
		Расчет и конструирование ременных передач	2
		Расчет и конструирование цепных передач	2
5.	Конструирование валов и подшипниковых узлов.	Расчет и конструирование вала	4
		Конструирование подшипниковых узлов	4
6.	Конструирование корпусных деталей и рам.	Конструирование корпусных деталей редуктора	4
		Компоновка привода. Выбор муфт	2
		Конструирование рам	2
		Расчет болтового крепления редуктора к раме	2

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Введение в системы автоматизированного проектирование	Разработка чертежа детали в Компас 3D	4
		Работа с библиотекой Компас 3D (работа с каталогами муфты, редукторы, электродвигатели).	2
		Разработка эскизного проекта привода.	2
2.	Основные сведения о проектировании и конструировании деталей и узлов.	–	–
3.	Основы разработки конструкторской документации	–	–
4.	Проектирование и конструирование механических передач.	Проектирование цилиндрической зубчатой передачи в Компас 3D GEARS и APM Trans	4
		Проектирование червячной цилиндрической передачи в Компас 3D GEARS и APM Trans	4
		Проектирование роликовой цепной передачи в Компас 3D GEARS и APM Trans	4
		Проектирование клиноременной передачи в Компас 3D GEARS APM Trans	4
5.	Конструирование валов и подшипниковых узлов.	Расчет и проектирование валов и осей в APM Shaft	2
		Расчет подшипников качения в APM Bear	2
6.	Конструирование корпусных деталей и рам.	Разработка эскиза корпуса редуктора в Компас 3D	4
		Расчет соединений APM Joint	4

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Введение в системы автоматизированного проектирования	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям по материалам лекций и учебников. Выполнение курсового проекта	10
2.	Основные сведения о проектировании и конструировании деталей и узлов.	Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебников. Выполнение курсового проекта	5
3.	Основы разработки конструкторской документации	Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебников. Выполнение курсового проекта	15
4.	Проектирование и конструирование механических передач.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям по материалам лекций и учебников. Выполнение курсового проекта	20
5.	Конструирование валов и подшипниковых узлов.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям по материалам лекций и учебников. Выполнение курсового проекта	20
6.	Конструирование корпусных деталей и рам.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям по материалам лекций и учебников. Выполнение курсового проекта	17,1

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Скойбеда А.Т. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебник/ Скойбеда А.Т., Кузьмин А.В., Макейчик Н.Н. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2006. — 561 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24055>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Чернилевский Д.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Чернилевский Д.В. — Электрон. текстовые данные. — М.: Машиностроение, 2012. — 672 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5210>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Леликов О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Леликов О.П. — Электрон. текстовые данные. — М.: Машиностроение, 2007. — 464 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5147>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. 2. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в машиностроении [Электронный ресурс]/ Кудрявцев Е.М.— Электрон. текстовые данные. — М.: ДМК Пресс, 2009. — 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7927>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. 3. Ганин Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС-3D V11 [Электронный ресурс]/ Ганин Н.Б.— Электрон. текстовые данные. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 776 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7949>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Дунаев П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие для машиностроительных специальных учреждений среднего профессионального образования/ Дунаев П.Ф., Леликов О.П.— Электрон. текстовые данные. — М.: Машиностроение, 2013. — 560 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5137>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Гурин В.В. Детали машин. Курсовое проектирование. Книга 1 [Электронный ресурс]: учебник/ Гурин В.В., Замятин В.М., Попов А.М.— Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2009. — 367 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34662>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
8. Гурин В.В. Детали машин. Курсовое проектирование. Книга 2 [Электронный ресурс]: учебник/ Гурин В.В., Замятин В.М., Попов А.М.— Электрон. текстовые

данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2009. — 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34663>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Абрамов В.Н. Валы и подшипники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Абрамов В.Н., Мещерин В.Н.— Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19998>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

10. Курмаз, Л. В. Детали машин: проектирование [Текст] : справочное учебно-методическое пособие / Л. В. Курмаз, А. Т. Скойбеда. - изд. 2-е, испр. - М. : Высш. шк., 2005. - 309 с. - Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/8830>

6.2 Дополнительная литература

1. Курсовое проектирование деталей машин [Текст] : учебное пособие / С. А. Чернавский [и др.]. - 3-е изд., стер. - М. : Альянс, 2010. - 416 с. — Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/76510>

2. Чернилевский Д.В. Техническая механика. Книга 4. Детали машин и основы проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чернилевский Д.В.— Электрон. текстовые данные. — М.: Машиностроение, 2012. — 160 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18546>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Леонова О.В. Конструирование привода машины [Электронный ресурс]: методические рекомендации/ Леонова О.В., Никулин К.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 65 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46470>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Проектирование зубчатого редуктора [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения расчетно-графических работ/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 42 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16045>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Жулай В.А. Детали машин [Электронный ресурс]: курс лекций/ Жулай В.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 238 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Степыгин, В. И. Проектирование электромеханических приводов технологических машин [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки дипломированных специалистов (гриф УМО) / В.И. Степыгин, Е.Д. Чертов, С.А. Елфимов ; ВГТА. - Воронеж, 2010. - 260 с. - Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/70791>

2. Основы автоматизированного проектирования и конструирования узлов механических систем [Текст]: метод. рекомендации к выполнению самостоятельной работы студентов/ Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. Е.В. Литвинов – Воронеж : ВГУИТ, 2020. - 9 с.-[ЭИ]

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

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsuet.ru>>.

2. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.

3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.

4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
5. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
6. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.
7. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.
8. Поисковая система «Yahoo». <www.yahoo.com/>.
9. Поисковая система «Яндекс». <www.yandex.ru/>.
10. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
11. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М.М. Данылиев, Р.Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. – Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; КОМПАС-График; АРМ WinMachine);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.
- Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
- Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система КонсультантПлюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 271-2018/КС-КП/ДНД/899 от 29.11.2018 (срок действия с 01.01.2019 по 31.12.2019)
- БД ИСС «ТЕХЭКСПЕРТ» ООО «ТЕХЭКСПЕРТ» Договор № 190016222100005 от 26.03.2019, доступ с компьютеров университета по логину и паролю.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <http://vsuet.ru>.

Для проведения занятий используются:

<p>№ 124 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование: проектор View Sonic PJD 5232, экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101, доска 3-х элементная мел/маркер</p>
<p>№ 126 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного</p>	<p>Проектор View Sonic PJD 5232, экран на штативе Di-gisKontur-CDSKS-1101, ноутбук, лабо-</p>

го типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	ракторно-испытательное оборудование: металлографический микроскоп Optika XDS-3MET, разрывная машина IP20 2166P-5/500, блок управления ПУ-7 УХЛ 4.2
№ 127 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Машина испытания на растяжение МР-0,5, машина испытания на кручение КМ-50, машина универсальная разрывная УММ-5, машина испытания пружин МИП-100, машина разрывная УГ 20/2, машина испытания на усталость МУИ-6000, копер маятниковый
№ 127а Компьютерный класс	Моноблок Гравитон (12 шт.)
№ 133 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Переносное мультимедийное оборудование: проектор View Sonic PJD 5232, экран на штативе Di-gisKontur-CDSKS-1101
№ 227 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Интерактивная доска SMART Board SB660 64, комплект лабораторного оборудования для проведения дисциплины "Детали машин и основы конструирования": машина тарировочная, прибор ТММ105-1, стенды методические

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт. Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- 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;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.03 Прикладная механика и профилю подготовки - Проектирование и конструирование механических конструкций, систем и агрегатов.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Основы автоматизированного проектирования
и конструирования узлов механических систем**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-7	обладать умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	методы разработки проектной конструкторской документации технического проекта	планировать работы по рациональной оптимизации технологических процессов наукоемкого производства	навыками разработки проектной конструкторской документации технического проекта
2	ОПК-8	обладать умением использовать нормативные документы в своей деятельности	методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	контролировать соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	навыками разработки проектной конструкторской документации технического проекта, включая отдельные узлы машин
3	ПК-6	обладать способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	стадии разработки технологической части проекта	составлять рабочую документацию, принимать участие в технологической подготовке производства	навыками оформления отчетов по законченным проектно-конструкторским работам
4	ПК-11	способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	основы проектирования и конструирования деталей и узлов общего назначения.	выполнять расчеты деталей и узлов общего назначения с использованием программных систем компьютерного проектирования и анализировать результаты многовариантных решений поставленной технической задачи.	навыками проектирования деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования.
	ПК-13	готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	требования к технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы и оформлению описания и пояснений	оформлять законченные проектно-конструкторские работы с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	навыками разработки и оформления отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контрол. компетенции и (или ее части)	Оценочные средства	Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	
1	Основы автоматизированного проектирования и конструирования узлов механических систем	ОПК-7,8	Тест	Процентная шкала
			Собеседование	Оценка в баллах
			Реферат	Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
2	Проектирование в среде Компас-график	ПК-6, ПК-11, ПК-13	Тест	Процентная шкала
			Расчетно-графическая работа	Оценка в баллах
			Отчёт по практической работе	Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации. 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

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования (или письменного ответа) и решения контрольных задач и предусматривает возможность последующего собеседования.

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 3 контрольных задания на проверку умений;
- 2 контрольных задания на проверку навыков.

3.1. Темы рефератов (текущая аттестация)

Индекс компетенции	Номер задания	Формулировка задания
ОПК-7,8	1-5	Сравнительный анализ двух программных средств подготовки конструкторско-технологической документации

3.2 Тесты (текущая аттестация)

Индекс компетенции	Номер задания	Формулировка задания
ОПК-7	6	САПР – это <input type="checkbox"/> система электронного документооборота <input type="checkbox"/> комплекс средств автоматизации проектирования <input type="checkbox"/> программное обеспечение для автоматизированного проектирования
ОПК-7	7	САПР не позволяют <input type="checkbox"/> ускорить доступ к информации <input type="checkbox"/> многократно использовать чертежи <input type="checkbox"/> исключить ошибки проектирования <input type="checkbox"/> повысить качество расчетов
ОПК-7	8	САПР не позволяют <input type="checkbox"/> повысить качество чертежей <input type="checkbox"/> сократить сроки проектирования <input type="checkbox"/> вести параллельное проектирование <input type="checkbox"/> отказаться от документации
ОПК-7	9	К графическим редакторам относятся системы <input type="checkbox"/> CAD <input type="checkbox"/> CAM <input type="checkbox"/> CAE <input type="checkbox"/> PDM
ОПК-7	10	К системам для технологической подготовки производства относятся системы <input type="checkbox"/> CAD <input type="checkbox"/> CAM <input type="checkbox"/> CAE <input type="checkbox"/> PDM
ОПК-7	11	Укажите сокращение для обозначения систем электронного документооборота <input type="checkbox"/> CAD <input type="checkbox"/> CAM <input type="checkbox"/> CAE <input type="checkbox"/> PDM
ОПК-7	12	Укажите обозначение систем для инженерных расчетов <input type="checkbox"/> PLM <input type="checkbox"/> CAM <input type="checkbox"/> CAE <input type="checkbox"/> PDM
ОПК-7	13	Укажите обозначение для систем управления жизненным циклом изделия <input type="checkbox"/> PDM <input type="checkbox"/> PLM

		<input type="checkbox"/> САМ <input type="checkbox"/> САЕ
ОПК-7	14	<p>“Тяжелые” системы специального программного обеспечения САПР отличаются от “средних” в первую очередь</p> <input type="checkbox"/> качеством чертежей <input type="checkbox"/> скоростью работы <input type="checkbox"/> функциональными возможностями <input type="checkbox"/> достоверностью результатов
ОПК-7	15	<p>“Средние” системы в отличие от “легких” имеют</p> <input type="checkbox"/> интерфейс <input type="checkbox"/> графический редактор <input type="checkbox"/> 3D моделирование <input type="checkbox"/> параметрические возможности
ОПК-7	16	<p>Какая из систем относится к “тяжелым”</p> <input type="checkbox"/> Turbo CAD <input type="checkbox"/> CATIA <input type="checkbox"/> T-Flex <input type="checkbox"/> Компас 3D
ОПК-7	17	<p>Какая из систем относится к “средним”</p> <input type="checkbox"/> Unigraphics <input type="checkbox"/> Solid Works <input type="checkbox"/> Pro Engineer <input type="checkbox"/> Data CAD
ОПК-8	18	<p>Проект это</p> <input type="checkbox"/> комплект чертежей и схем <input type="checkbox"/> комплект технической документации <input type="checkbox"/> паспорт изделия <input type="checkbox"/> технология изготовления изделия
ПК-13	19	<p>Проект позволяет</p> <input type="checkbox"/> представить изделие <input type="checkbox"/> определить характеристики изделия <input type="checkbox"/> изготовить изделие <input type="checkbox"/> усовершенствовать изделие
ОПК-8	20	<p>Проектирование объекта – это</p> <input type="checkbox"/> описание объекта для его изготовления <input type="checkbox"/> разработка чертежей и схем объекта <input type="checkbox"/> составление паспорта объекта <input type="checkbox"/> оформление проекта изделия
ПК-6	21	<p>В Компас 3D лист чертежа может содержать</p> <input type="checkbox"/> фрагменты <input type="checkbox"/> виды <input type="checkbox"/> слои <input type="checkbox"/> модели

ПК-6	22	В Компас 3D фрагмент может содержать <input type="checkbox"/> масштабы <input type="checkbox"/> виды <input type="checkbox"/> слои <input type="checkbox"/> листы
ПК-11	23	В Компас 3D вид чертежа может содержать <input type="checkbox"/> различные масштабы <input type="checkbox"/> листы чертежа <input type="checkbox"/> слои <input type="checkbox"/> фрагменты
ПК-11	24	В Компас 3D слои одного вида <input type="checkbox"/> находятся в одном фрагменте <input type="checkbox"/> имеют разные масштабы <input type="checkbox"/> находятся в разных фрагментах <input type="checkbox"/> принадлежат одному листу чертежа
ПК-6	25	В Компас 3D во фрагменте возможно <input type="checkbox"/> создать новый вид <input type="checkbox"/> создать новый масштаб <input type="checkbox"/> заполнить основную надпись <input type="checkbox"/> ввести текст
ПК-11	26	В текстовом документе Компас 3D невозможно <input type="checkbox"/> изменять размер шрифта <input type="checkbox"/> изменять тип шрифта <input type="checkbox"/> изменять масштаб шрифта <input type="checkbox"/> изменять форматирование текста
ПК-6	27	В текстовом документе Компас 3D невозможно <input type="checkbox"/> ввести символы <input type="checkbox"/> ввести индексы <input type="checkbox"/> проставить размеры <input type="checkbox"/> заполнить основную надпись
ПК-11	28	Возможности текстового редактора недоступны при <input type="checkbox"/> выполнении чертежа <input type="checkbox"/> работе с фрагментом <input type="checkbox"/> вводе штриховок <input type="checkbox"/> вводе технических требований
ПК-6	29	Текстовый редактор Компас 3D не позволяет <input type="checkbox"/> копировать текст <input type="checkbox"/> вставлять текст <input type="checkbox"/> переводить текст на другой язык <input type="checkbox"/> вводить подстрочные и надстрочные индексы
ПК-13	30	При автоматизированном формировании спецификаций в Компас 3D из рабочих чертежей деталей в спецификацию автоматически передаются <input type="checkbox"/> номера позиций <input type="checkbox"/> обозначения и наименования

		<input type="checkbox"/> зоны чертежа <input type="checkbox"/> материалы деталей
ПК-13	31	При автоматизированном формировании спецификаций в Компас 3D из сборочного чертежа в спецификацию автоматически передаются <input type="checkbox"/> обозначение и наименование <input type="checkbox"/> примечания <input type="checkbox"/> формат <input type="checkbox"/> масса
ПК-13	32	При автоматизированном формировании спецификаций в Компас 3D из спецификации автоматически передаются <input type="checkbox"/> номера позиций в сборочный чертеж <input type="checkbox"/> форматы в листы рабочих чертежей <input type="checkbox"/> обозначения стандартных изделий в сборочный чертеж <input type="checkbox"/> наименование стандартных изделий в рабочие чертежи
ПК-6	33	При автоматизированном формировании спецификаций в Компас 3D при изменении обозначения и наименования рабочего чертежа меняется автоматически <input type="checkbox"/> содержание соответствующей строки спецификации <input type="checkbox"/> содержание строки с разрешения разработчика <input type="checkbox"/> содержание строки спецификации не изменяется <input type="checkbox"/> в любом случае номер позиции сохраняется
ПК-6	34	При автоматизированном формировании спецификаций в Компас 3D <input type="checkbox"/> сокращается количество строк спецификации <input type="checkbox"/> сокращается количество позиций на сборочном чертеже <input type="checkbox"/> снижается вероятность ошибок <input type="checkbox"/> упрощается выполнение сборочного чертежа
ПК-6	35	Редактирование параметрического чертежа невозможно при нарушении существующих <input type="checkbox"/> размеров <input type="checkbox"/> взаимосвязей <input type="checkbox"/> сопряжений <input type="checkbox"/> расположений
ПК-6	36	Ограничением в параметрическом чертеже является <input type="checkbox"/> перпендикулярность <input type="checkbox"/> касание <input type="checkbox"/> вертикальность <input type="checkbox"/> выравнивание точек по вертикали
ПК-6	37	Ограничением в параметрическом чертеже является <input type="checkbox"/> равенство длин и радиусов <input type="checkbox"/> параллельность <input type="checkbox"/> принадлежность точки кривой <input type="checkbox"/> фиксирование характерной точки
ПК-11	38	Взаимосвязью в параметрическом чертеже является <input type="checkbox"/> вертикальность <input type="checkbox"/> фиксирование характерной точки <input type="checkbox"/> равенство длины константе

		<input type="checkbox"/> принадлежность точки кривой
ПК-6	39	В параметрических чертежах нельзя <input type="checkbox"/> отменять взаимосвязи <input type="checkbox"/> присваивать отрезкам имена переменных <input type="checkbox"/> вводить ограничения <input type="checkbox"/> присваивать размерам имена переменных
ПК-6	40	В параметрических чертежах нельзя <input type="checkbox"/> вводить ограничения для взаимосвязей <input type="checkbox"/> присваивать переменной фиксированное значение <input type="checkbox"/> проставлять размеры <input type="checkbox"/> использовать любое редактирование
ПК-13	41	Библиотека Стандартные изделия предназначена для <input type="checkbox"/> расчета деталей <input type="checkbox"/> выполнения сборочных чертежей <input type="checkbox"/> выполнения чертежей деталей <input type="checkbox"/> выполнение 3D моделей деталей
ПК-11	42	Библиотека Стандартные изделия Компас 3D содержит <input type="checkbox"/> сведения о порядке проведения конструкторских работ <input type="checkbox"/> правила оформления конструкторской документации <input type="checkbox"/> изображения стандартных машиностроительных элементов <input type="checkbox"/> литературу о конструировании деталей и узлов
ПК-11	43	Для элемента, вставляемого из библиотеки Стандартные изделия Компас 3D <input type="checkbox"/> может автоматически заполняться строка спецификации <input type="checkbox"/> накладываются взаимосвязи и ограничения <input type="checkbox"/> указываются масса, размеры, масштаб <input type="checkbox"/> невозможно редактирование
ПК-11	44	Из библиотеки Стандартные изделия Компас 3D нельзя вставить в сборочный чертеж <input type="checkbox"/> болты, шайбы, гайки <input type="checkbox"/> электродвигатели и редукторы <input type="checkbox"/> подшипники и манжеты <input type="checkbox"/> шпонки, шпильки, штифты

3.3 Вопросы к экзамену (собеседование)

Индекс компетенции	Номер задания	Формулировка вопроса
ОПК-7, 8	45	Понятие проекта, проектирования (определения).
	46	Этапы развития техники и методов проектирования.
	47	САПР как целевая организационно-техническая система, определение свойства выводу.
	48	Преимущества САПР
	49	Классификация САПР
	50	Состав САПР
	51	Виды обеспечения САПР
	52	Принципы построения САПР
	53	Техническое обеспечение САПР

	54	Общая характеристика программного обеспечения САПР
	55	Состав общесистемного программного обеспечения.
ОПК-7, 8	56	Специальное программное обеспечение. CAD/CAM/CAE системы.
	57	Общая краткая характеристика CAD/CAM/CAE систем. Критерии выбора
	58	Современное состояние и тенденции развития программного обеспечения САПР.
ПК-6	59	Графические документы в среде Компас – основные возможности
	60	Текстовые документы в среде Компас
	61	Автоматизированное формирование спецификаций
	62	Понятие «растровый объект». Порядок работы с растровыми объектами в Компас-график
	63	Параметризация, ее назначение
	64	Понятие ограничения и взаимосвязи в параметризации, виды ограничений и взаимосвязей
	65	Способы формирования параметрической модели
	66	Редактирование параметрической модели
	67	Компас 3D – назначение. Порядок построения модели, правила работы с эскизами, возможные операции
ПК-11, ПК-13	68	Прикладные библиотеки конструктора: Машиностроительная библиотека
	69	Содержание Компас-Shaft-назначение, порядок работы
	70	Прикладные библиотеки конструктора: Компас-Spring-назначение, порядок работы, результаты
	71	Справочник материалов - содержание порядок работы
	72	Библиотека электродвигателей
	73	Библиотека редукторов.
	74	Прикладные библиотеки конструктора: Справочник конструктора – содержание, назначение
	75	Электронный справочник по подшипникам качения – содержание
	76	Библиотека трубопроводной арматуры
	77	Система проектирования металлоконструкций

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования и конструирования узлов механических систем»

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценки	
				Академическая оценка (зачтено/незачтено)	Уровень освоения компетенции
ОПК-7 - обладать умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации					
Знать: методы разработки проектной конструкторской документации технического проекта	Собеседование (экзамен)	Уровень владения материалом.	<i>Обучающийся полно и последовательно ответил на все вопросы</i>	Отлично	Освоена(повышенный)
			<i>Обучающийся полно и последовательно ответил на все вопросы, но допустил одну-две ошибки</i>	Хорошо	Освоена(повышенный)
			<i>Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибок</i>	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			<i>Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, допустил две-три ошибки</i>	Неудовлетворительно	Не освоена
Уметь: планировать работы по рациональной оптимизации технологических процессов наукоемкого производства	Защита практической работы	Содержание отчета по практической работе. Умение разрабатывать рабочие чертежи деталей передач по результатам расчетов	<i>Обучающийся активно участвовал при выполнении работы, получил, обработал и проанализировал результаты исследований. При защите работы обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов. обучающийся грамотно и без ошибок решил задачу</i>	Отлично	Освоена (повышенный)
			<i>Обучающийся активно участвовал при выполнении работы, получил, обработал и проанализировал результаты исследований. При защите работы обучающийся полно и последовательно ответил на все вопросы, но допустил одну-две ошибки</i>	Хорошо	Освоена(повышенный)
			<i>Обучающийся активно участвовал при выполнении работы, получил, обработал и проанализировал результаты исследований, но имеются вычислительные ошибки. При защите работы обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил</i>	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			<i>Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, при обработке результатов исследований был пассивен. При защите работы не ориентируется в материале тематики практической работы, путается в основных понятиях.</i>	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)

Владеть: навыками разработки проектной конструкторской документации технического проекта	Домашняя работа Реферат	Содержание решения	- оценка «отлично» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок;	Отлично	Освоена(повышенный)
			- оценка «хорошо» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок;	Хорошо	Освоена(повышенный)
			- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки;	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено не верно.	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
ПК-8 - обладать умением использовать нормативные документы в своей деятельности					
Знать: методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Собеседование	Знание: основ расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения; основ разработки технической документации при проектировании деталей и узлов машин и приборов.	Обучающийся полно и последовательно ответил на все вопросы	Отлично	Освоена(повышенный)
			Обучающийся полно и последовательно ответил на все вопросы, но допустил одну-две	Хорошо	Освоена(повышенный)
			Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибок	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, допустил две-три ошибки	Неудовлетворительно	Не освоена
Уметь: Контролировать соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Защита практической работы	Умение выполнять проверочный расчет механических передач, валов, соединений деталей машин по результатам измерений.	Обучающийся активно участвовал при выполнении работы, получил, обработал и проанализировал результаты исследований. При защите работы обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов.	Отлично	Освоена (повышенный)
			Обучающийся активно участвовал при выполнении работы, получил, обработал и проанализировал результаты исследований. При защите работы обучающийся полно и последовательно ответил на все вопросы, но допустил одну-две ошибки	Хорошо	Освоена(повышенный)
			Обучающийся активно участвовал при выполнении работы, получил, обработал и проанализировал результаты исследований, но имеются вычислительные ошибки. При защите работы обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибок	Удовлетворительно	Освоена (базовый)

Владеть навыками разработки проектной конструкторской документации технического проекта, включая отдельные узлы машин	Домашняя работа Реферат	Содержание решения	- оценка «отлично» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок;	Отлично	Освоена(повышенный)
			- оценка «хорошо» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок;	Хорошо	Освоена(повышенный)
			- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки;	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено не верно.	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
			- оценка «отлично» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок;	Отлично	Освоена(повышенный)
			- оценка «хорошо» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок;	Хорошо	Освоена(повышенный)
			- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки;	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено не верно.	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
ПК-6 - обладать способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати					
Знать: стадии разработки технологической части проекта	Собеседование	Знание: основ расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения; основ разработки технической документации при проектировании деталей и узлов машин и приборов.	Обучающийся полно и последовательно ответил на все вопросы	Отлично	Освоена(повышенный)
			Обучающийся полно и последовательно ответил на все вопросы, но допустил одну-две	Хорошо	Освоена(повышенный)
			Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибок	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, допустил две-три ошибки	Неудовлетворительно	Не освоена
Уметь: составлять рабочую документацию, принимать участие в технологической	Защита практической работы	Умение выполнять проверочный расчет механических передач, валов, соединений деталей машин по	Обучающийся активно участвовал при выполнении работы, получил, обработал и проанализировал результаты исследований. При защите работы обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов.	Отлично	Освоена (повышенный)

подготовке производства стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		результатам измерений.	Обучающийся активно участвовал при выполнении работы, получил, обработал и проанализировал результаты исследований. При защите работы обучающийся полно и последовательно ответил на все вопросы, но допустил одну-две ошибки	Хорошо	Освоена(повышенный)
			Обучающийся активно участвовал при выполнении работы, получил, обработал и проанализировал результаты исследований, но имеются вычислительные ошибки. При защите работы обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибок	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
Владеть навыками оформления отчетов по законченным проектно-конструкторским работам	Домашняя работ Реферата	Содержание решения	- оценка «отлично» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит вычислительных ошибок;	Отлично	Освоена(повышенный)
			- оценка «хорошо» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и не содержит существенных вычислительных ошибок;	Хорошо	Освоена(повышенный)
			- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено верно и содержит существенные вычислительные ошибки;	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если решение задачи выполнено не верно.	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)