



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Черский национальный исследовательский политехнический университет»

Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин



Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

2016 г

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерная графика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки: 22.03.02 Металлургия

Направленность (профиль) образовательной программы: Обработка металлов и сплавов давлением
Металлургия черных металлов

Квалификация выпускника: Бакалавр

Выпускающая кафедра: Технические дисциплин

Форма обучения: Очная, очно-заочная

Курс: 1

Семестр(ы): 1, 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (БУП)

6

Часов по рабочему учебному плану (БУП)

216

Виды контроля:

Экзамен

1

Зачёт: 2

Курсовой проект:

нет

Курсовая работа:

нет

Лысьва 2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 22.03.02 Metallurgy утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «4» декабря 2015 г. № 1427;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, профиль Обработка металлов и сплавов давлением, утвержденной «28» апреля 2016 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению 22.03.02 Metallurgy профиль Обработка металлов и сплавов давлением, утвержденного «28» апреля 2016 г.
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, профиль Metallurgy черных металлов, утвержденной «28» апреля 2016 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению 22.03.02 Metallurgy профиль Metallurgy черных металлов, утвержденного «28» апреля 2016 г.
- Рабочей программы дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», утвержденной в ПНИПУ 20.08.2013.

Рабочая программа для профиля Обработка металлов и сплавов давлением согласована с рабочими программами дисциплин «Метрология, стандартизация и сертификация», «Управление персоналом», «Управление качеством» участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Рабочая программа для профиля Metallurgy черных металлов согласована с рабочими программами дисциплин «Метрология, стандартизация и сертификация», «Экспертиза металлопродукции», «Организация производства», «Управление персоналом», «Управление качеством» участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик
Ст.преподаватель

Т.В. Пашкина

Рецензент
Канд. техн.наук, доц.

Д.С. Балабанов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технических дисциплин « 14 » 09 2016 г., протокол № 2 .

Заведующий кафедрой
канд.техн.наук, доц.

Д.С. Балабанов

Заместитель заведующего кафедрой
по направлению 22.03.02 Metallurgy

Л.Н. Гусельникова

Согласовано
Заместитель директора по УР
ЛФ ПНИПУ,
канд.пед.наук, доц.

Н.Н. Третьякова

Начальник управления образовательных
программ ПНИПУ, канд. техн. наук, доц.

Д.С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование знаний о концептуальных основах теории отображения объектов на плоскостях, готовность к использованию теоретических положений компьютерной техники в практике проектной и конструкторской работы.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие общепрофессиональные компетенции:

– способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);

1.2 Задачи учебной дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– сформировать знания об основных методах графического представления объектов, алгоритмов решения метрических и позиционных геометрических задач, классификации конструкторской документации и основных положений ГОСТ ЕСКД при оформлении чертежей различного типа, основных способах и приемах получения, редактирования изображений в среде графического редактора, в том числе и технологии трехмерного моделирования.

– приобрести умения и навыки решения метрических и позиционных геометрических задач, нахождения требуемой технической информации и работы с нормативным материалом при оформлении технической документации, разработки конструкторской документации, выполнения эскизов, рабочих чертежей деталей и сборочных единиц с использованием компьютерных технологий.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

– структурные составляющие и способы получения геометрической модели;
– действующие стандарты, их использование при оформлении технической графической документации;

– инновационные технологии в проектировании и конструировании технических объектов.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенции, заявленной в пункте 1.1.

Таблица 1.1 - Дисциплины, направленные на формирование компетенции

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
Профиль Обработка металлов и сплавов давлением			
ОПК-8	способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8)	-	Метрология, стандартизация и сертификация Управление качеством Управление персоналом
Metallurgy черных металлов			
ОПК-8	способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8)	-	Метрология, стандартизация и сертификация, Экспертиза металло-

			продукции, Организация производства, Управление персоналом, Управление качеством
--	--	--	--

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

Знать:

- основные методы графического представления объектов;
- алгоритмы решения метрических и позиционных геометрических задач;
- классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТ ЕСКД при оформлении чертежей различного типа;
- основные способы и приемы получения, редактирования изображений в среде графического редактора, в том числе и технологии трехмерного моделирования.

Уметь:

- решать метрические и позиционные геометрические задачи;
- выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями, в том числе средствами компьютерной графики;
- находить требуемую техническую информацию и работать с нормативным материалом при оформлении технической документации.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции

Код ОПК -8	Формулировка компетенции способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8)
-----------------------	--

Код ОПК -8 Б1.Б.14	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность определять пространственно-геометрическое положение объекта, применять методы графического представления объекта, в том числе с использованием программных средств компьютерной графики; умение разрабатывать рабочую и проектную техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы используя стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации требованиям стандартов, техническим условиям и другим нормативным документам; умение следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности
-----------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - основные методы графического представления объек-	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа по изучению теоретического материала	Вопросы текущего контроля

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>тов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы решения метрических и позиционных геометрических задач; - классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТ ЕСКД при оформлении чертежей различного типа; - основные способы и приемы получения, редактирования изображений в среде графического редактора, в том числе и технологии трехмерного моделирования 		
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать метрические и позиционные геометрические задачи; - выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями, в том числе средствами компьютерной графики; - находить требуемую техническую информацию и работать с нормативным материалом при оформлении технической документации 	<p>Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа по выполнению графических работ и проектной разработки</p>	<p>Задания практических занятий Отчеты по лабораторным работам Графические работы Проектное задание Задания рубежного и итогового контроля</p>

3 Структура и модульное содержание учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 6 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблицах 3.1, 3.2, 3.3

3.1 Для очной формы обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоёмкость всего ч/ЗЕ
			Аудиторная (контактная) работа					СРС	Аттестация	
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11
1 семестр										
1	Раздел 1. Электронные формы конструкторской документации	Введение. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины Тема 1. Использование программных средств для геометрического моделирования Практика использования программных средств для описания моделей геометрических тел. Геометрическая модель и чертеж – электронные формы конструкторской документации. Основы геометрического моделирования в инженерной деятельности с использованием компьютерных технологий. Понятие геометрической модели проектируемого объекта. Составные части модели – геометрические элементы по ГОСТ 2.052. Представление модели с использованием современных пакетов и систем.	7	2	-	4	1	2	-	9
Всего по модулю:			7	2	-	4	1	2	-	9/0,21
2	Раздел 2. Отображение геомет-	Тема 2. Методы отображения пространственных форм на плоскость.	4	2	2	-	-	4	-	8

	рических примитивов	Трехмерное метрическое пространство: метод проекций, получение однопроекционного чертежа и способы его дополнения. Аксонометрические и комплексные чертежи. Точка как координатный способ задания геометрических образов. Преобразование чертежа.								
		Тема 3. Структурные составляющие геометрической модели. Геометрические образы: линия (прямая, кривая), плоскость. Их отображение на чертеже Монжа. Частные случаи отображения. Выявление натуральных характеристик отрезков прямых и плоских фигур.	10	4	5	-	1	8	-	18
		Тема 4. Взаимодействие простых геометрических образов между собой. Точки и линии на плоскости. Описание параллельных прямых и плоскостей, а также признаки их пересечения в пространстве и на чертеже.	8	4	3	-	1	7	-	15
	Всего по модулю:	22	10	10	-	2	19	-	41/1,14	
3	Раздел 3. Геометрическое моделирование поверхностей и деталей	Тема 5. Моделирование поверхностей. Понятие поверхности. Кинематический способ образования. Геометрия модели (ГОСТ 2.052): каркасная, твердотельная, поверхностная. Отображение поверхности на плоскости. Классификация поверхностей. Взаимодействие поверхностей между собой (решение позиционных задач).	10	3	6	-	1	15	-	25
		Тема 6. Моделирование технических объектов. Технология построения изображений деталей машиностроения, определенных стандартами ЕСКД, и трехмерного изображения детали,	15	3	6	4	2	18	-	33

		определенного стандартом «Электронная модель изделия».								
	Всего по модулю:		25	6	12	4	3	33	-	58/1,65
	Итого за 1 семестр:		54	18	22	8	6	54	Экз 36	144/4
2 семестр										
4	Раздел 4. Конструкторская документация	Тема 7. Конструкторская документация Общие правила выполнения и оформления основных конструкторских документов. Особенности оформления отдельных документов (эскизов и рабочих чертежей деталей, сборочных чертежей, спецификации к сборочным чертежам) в соответствии с действующими стандартами ЕСКД. Понятие об электронных стандартах.	18	-	16	-	2	18	-	36
		Тема 8. Проектные разработки. Понятие о жизненном цикле изделия. Разработка проектной и рабочей документации на заданный (специализированный) объект с использованием информационных технологий и средств автоматизированного проектирования.	18	-	8	8	2	18	-	36
	Всего по модулю:	36	-	24	8	4	36	-	72/1	
	Итого за 2 семестр:		36	-	24	8	4	36	зач	72/1
	Итого:		90	18	46	16	10	90	36	216/63Е

3.2 Для очно-заочной формы обучения профиль Обработка металлов и сплавов давлением

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов (очно-заочная форма обучения)							Трудоёмкость всего ч/ЗЕ
			Аудиторная (контактная) работа					СРС	Аттестация	
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 семестр										
1	Раздел 1. Электронные формы конструкторской документации	Введение. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины Тема 1. Использование программных средств для геометрического моделирования Практика использования программных средств для описания моделей геометрических тел. Геометрическая модель и чертеж – электронные формы конструкторской документации. Основы геометрического моделирования в инженерной деятельности с использованием компьютерных технологий. Понятие геометрической модели проектируемого объекта. Составные части модели – геометрические элементы по ГОСТ 2.052. Представление модели с использованием современных пакетов и систем.	4	1	-	2	1	5	-	9
Всего по модулю:			4	1	-	2	1	5	-	9/0,21
2	Раздел 2. Отображение геометрических примитивов	Тема 2. Методы отображения пространственных форм на плоскость. Трёхмерное метрическое пространство: метод проекций, получение однопроекционного чертежа и способы его дополнения. Аксономет-	3	1	2	-	-	5	-	8

		рические и комплексные чертежи. Точка как координатный способ задания геометрических образов. Преобразование чертежа.								
		Тема 3. Структурные составляющие геометрической модели. Геометрические образы: линия (прямая, кривая), плоскость. Их отображение на чертеже Монжа. Частные случаи отображения. Выявление натуральных характеристик отрезков прямых и плоских фигур.	4,5	2	2	-	0,5	13,5	-	18
		Тема 4. Взаимодействие простых геометрических образов между собой. Точки и линии на плоскости. Описание параллельных прямых и плоскостей, а также признаки их пересечения в пространстве и на чертеже.	4,5	2	2	-	0,5	10,5	-	15
	Всего по модулю:		12	5	6	-	1	29	-	41/1,14
3	Раздел 3. Геометрическое моделирование поверхностей и деталей	Тема 5. Моделирование поверхностей. Понятие поверхности. Кинематический способ образования. Геометрия модели (ГОСТ 2.052): каркасная, твердотельная, поверхностная. Отображение поверхности на плоскости. Классификация поверхностей. Взаимодействие поверхностей между собой (решение позиционных задач).	7	2	4	-	1	18	-	25
		Тема 6. Моделирование технических объектов. Технология построения изображений деталей машиностроения, определенных стандартами ЕСКД, и трехмерного изображения детали, определенного стандартом «Электронная модель изделия».	11	2	6	2	1	22	-	33

	Всего по модулю:		18	4	10	2	2	40	-	58/1,65
	Итого 1 семестр:		34	10	16	4	4	74	Экз 36	144/4
2 семестр										
4	Раздел 4. Конструкторская до- кументация	Тема 7. Конструкторская документация Общие правила выполнения и оформления ос- новных конструкторских документов. Особен- ности оформления отдельных документов (эс- кизов и рабочих чертежей деталей, сборочных чертежей, спецификации к сборочным черте- жам) в соответствии с действующими стандар- тами ЕСКД. Понятие об электронных стандар- тах.	9	-	8	-	1	27	-	36
		Тема 8. Проектные разработки. Понятие о жизненном цикле изделия. Разработка проект- ной и рабочей документации на заданный (специализированный) объект с использовани- ем информационных технологий и средств ав- томатизированного проектирования.	9	-	4	4	1	27	-	36
		Всего по модулю:	18	-	12	4	2	54	-	72
Итого 2 семестр:			18	-	12	4	2	54	-	72/2
Итого:			52	10	28	8	6	128	36	216/6

3.3 Для очно-заочной формы обучения профиль Metallургия черных металлов

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов (очно-заочная форма обучения)							Трудоёмкость всего ч/ЗЕ
			Аудиторная (контактная) работа					СРС	Аттестация	
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Раздел 1. Электронные формы конструкторской документации	Введение. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины Тема 1. Использование программных средств для геометрического моделирования Практика использования программных средств для описания моделей геометрических тел. Геометрическая модель и чертеж – электронные формы конструкторской документации. Основы геометрического моделирования в инженерной деятельности с использованием компьютерных технологий. Понятие геометрической модели проектируемого объекта. Составные части модели – геометрические элементы по ГОСТ 2.052. Представление модели с использованием современных пакетов и систем.	3,5	1	-	2	0,5	5,5	-	9
Всего по модулю:			3,5	1	-	2	0,5	5,5	-	9/0,21
2	Раздел 2. Отображение геометрических примитивов	Тема 2. Методы отображения пространственных форм на плоскость. Трёхмерное метрическое пространство: метод проекций, получение однопроекционного чертежа и способы его дополнения. Аксонометрические и комплексные чертежи. Точка как	4	3	1	-	-	4	-	8

		координатный способ задания геометрических образов. Преобразование чертежа.								
		Тема 3. Структурные составляющие геометрической модели. Геометрические образы: линия (прямая, кривая), плоскость. Их отображение на чертеже Монжа. Частные случаи отображения. Выявление натуральных характеристик отрезков прямых и плоских фигур.	5	4	1	-	-	13	-	18
		Тема 4. Взаимодействие простых геометрических образов между собой. Точки и линии на плоскости. Описание параллельных прямых и плоскостей, а также признаки их пересечения в пространстве и на чертеже.	6,5	4	2	-	0,5	8,5	-	15
	Всего по модулю:		15,5	11	4	-	0,5	25,5	-	41/1,14
3	Раздел 3. Геометрическое моделирование поверхностей и деталей	Тема 5. Моделирование поверхностей. Понятие поверхности. Кинематический способ образования. Геометрия модели (ГОСТ 2.052): каркасная, твердотельная, поверхностная. Отображение поверхности на плоскости. Классификация поверхностей. Взаимодействие поверхностей между собой (решение позиционных задач).	6	4	2	-	-	19	-	25
		Тема 6. Моделирование технических объектов. Технология построения изображений деталей машиностроения, определенных стандартами ЕСКД, и трехмерного изображения детали, определенного стандартом «Электронная модель изделия».	11,5	2	6	3	0,5	21,5	-	33
		Всего по модулю:	17,5	6	8	3	0,5	40,5	-	58/1,65

4	Раздел 4. Конструкторская документация	Тема 7. Конструкторская документация Общие правила выполнения и оформления основных конструкторских документов. Особенности оформления отдельных документов (эскизов и рабочих чертежей деталей, сборочных чертежей, спецификации к сборочным чертежам) в соответствии с действующими стандартами ЕСКД. Понятие об электронных стандартах.	2	-	2	-	-	34	-	36
		Тема 8. Проектные разработки. Понятие о жизненном цикле изделия. Разработка проектной и рабочей документации на заданный (специализированный) объект с использованием информационных технологий и средств автоматизированного проектирования.	6,5	-	2	4	0,5	29,5	-	36
	Всего по модулю:	8,5	-	4	4	0,5	63,5	-	72	
Итого:			45	18	16	9	2	135	36	216/6

3.4 Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Номер темы	Наименование тем практических занятий	Кол. часов
1.	2	Построение комплексного чертежа точки по заданным координатам. Отработка способов преобразования чертежа точки (замена плоскости проекций, вращение вокруг проецирующей прямой)	2
2.	3	Решение задач на построение чертежей геометрических образов: прямой линии, плоскости	2
3.	3	Решение метрических задач на определение натуральных характеристик отрезка прямой в системе плоскостей проекций. Выбор рационального способа решения.	1
4.	3	Решение метрических задач на определение натуральных характеристик плоской фигуры в системе плоскостей проекций. Выбор рационального способа решения	2
5.	4	Решение задач на построение чертежей взаимосвязанных геометрических образов (принадлежность, параллельность, пересечение)	3
6.	5	Решение задач на построение на построение очерков типовых поверхностей. Отработка условия принадлежности точек и линий поверхности на чертеже	2
7.	5	Решение позиционных задач с участием поверхностей и плоскостей	2
8.	5	Решение позиционных задач с участием двух поверхностей	2
9.	6	Выполнение заданий на построение изображений (видов) типовой детали и ее пространственной модели	2
10.	6	Выполнение заданий на построение изображений (разрезов) типовой детали и ее пространственной модели	2
11.	6	Выполнение заданий на построение изображений (сечений) типовой детали	2
12.	7	Технические детали. Классификация, назначение, стандартные элементы. Резьба. Основные параметры, условное изображение и нанесение обозначения резьбы на чертеже	2
13.	7	Выполнение эскизов типовых технических деталей, отработка правил нанесения размеров (и других характеристик). Поиск информации о стандартных элементах деталей	2
14.	7	Соединение деталей. Понятие сборочной единицы. Правила оформления сборочных чертежей. Текстовый документ – «Спецификация»	2
15.	7	Выполнение фрагмента чертежа сборочной единицы с участием стандартных крепежных соединений	6
16.	7	Неразъемные соединения. Правила оформления изображений неразъемных соединений	1
17.	7	Выполнение чертежа сборочной единицы с участием неразъемных соединений	3
18.	8	Проектное задание по разработке учебного объекта (специализация). Анализ содержания, разработка этапов выполнения, выявление составных частей объекта	8
Итого:			46

3.5 Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы	Трудоемкость, час
1	1	Основы работы с графическим редактором	2
2		Выполнение геометрических построений и редактирование изображений	2
3	6	Основы трехмерного моделирования	4
4	8	Компоновка и оформление чертежа детали	4
5		Построение электронной модели сборочного узла	4
Итого:			16

3.6 Курсовой проект

Не предусмотрен

4 Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

При изучении дисциплины «Компьютерная графика» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать материалы практических занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2. После изучения какого-либо раздела рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3. Особое внимание следует уделить выполнению практических занятий и выполнению графических работ и проектного задания, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических заданий, графических работ и проектного задания необходимо изучить необходимый теоретический материал.

4.1 Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

4.2 Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, часов
1	2	3
Тема 1	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме – Программные средства для описания геометрических тел Электронная модель изделия ГОСТ 2.052. Требования к выполнению электронной модели изделия. Требования к видам электронных моделей изделия	1
	Подготовка к защите лабораторных работ	1
Тема 2	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Преобразование чертежа - способ вращения	4

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, часов
1	2	3
Тема 3	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Деление отрезка прямой в данном отношении.	2
	Выполнение и подготовка к защите графических работ (ГР): ГР 1 – построение геометрической модели, состоящей из прямых и плоскостей; анализ расположения прямых и плоских фигур в различных системах плоскостей проекций	6
Тема 4	Выполнение и подготовка к защите графических работ (ГР): ГР 2 – Определение натуральных характеристик плоской фигуры; анализ и выбор рационального способа преобразования чертежа	5
	Подготовка к рубежному тестированию по Модулю 2	2
Тема 5	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Взаимное пересечение многогранников. Развертка гранных поверхностей.	6
	Выполнение и подготовка к защите графических работ (ГР): ГР 3 – построение очерков поверхности, рассекаемой плоскостями; анализ вида линий сечения на поверхности ГР 4 – построение очерков пересекающихся поверхностей; анализ вида линий пересечения на поверхностях	9
Тема 6	Подготовка к защите лабораторных работ	4
	Выполнение и подготовка к защите графических работ (ГР): ГР 5 – построение изображений (видов) детали на чертеже ГР 6 – построения изображений (разрезов) детали на чертеже ГР 7 – выполнение изображений (сечений) детали на чертеже	12
	Подготовка к рубежному тестированию по Модулю 3	2
Тема 7	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Понятие об электронных стандартах	2
	Выполнение и подготовка к защите графических работ (ГР): ГР 8 – выполнение эскиза (рабочего чертежа) типовой технической детали ГР 9 – выполнение чертежа сборочной единицы с участием стандартных крепежных соединений ГР 10 – выполнение сборочного чертежа неразъемного соединения	16
Тема 8	Подготовка к защите лабораторных работ	4
	Индивидуальное задание: выполнение проектной разработки (ПР): ПР – разработка комплекта проектно-конструкторской документации на специализированный учебный объект	12
	Подготовка к рубежному тестированию по Модулю 4	2
	Итого: в ч/ в 3Е	90/2,5

4.3 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина «Компьютерная графика» базируется на модульной технологии обучения.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии, охватывающие все виды и формы обучения: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу, контроль.

Лекции-презентации подготовлены с использованием инновационного объяснительно-иллюстративного метода с элементами проблемного изложения.

Для проведения практических и лабораторных занятий используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий (графические пакеты, электронный справочник, электронный практикум).

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании разработанных интернет ресурсов (справочные пособия, практикумы, лекции презентации).

Контрольные мероприятия включают тестовый контроль и контрольные работы по каждому учебному модулю. Предусмотрено выполнение и защита проектного задания, требующего комплексной демонстрации уровня сформированности заявленных компетенций.

5 Фонд оценочных средств дисциплины

5.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения компонентов дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- теоретического опроса или текущей контрольной работы для анализа усвоения материала предыдущей лекции;

Промежуточный контроль освоения общепрофессиональных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах в форме

- защиты лабораторных работ (модуль 1, 3, 4);

- защиты графических работ и проектной разработки (модуль 2,3,4);

- промежуточного тестирования (модуль 2, 3, 4).

5.2 Промежуточная аттестация освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

а) Экзамен

Порядок проведения экзамена по дисциплине

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и промежуточного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных, практических и графических работ, положительная интегральная оценка по результатам текущего и промежуточного контроля.

Экзамен проводится в форме тестирования (экзамен в письменном виде) включает вопросы и задачи по всему курсу. После тестирования студент выполняет практическое задание для контроля приобретенных умений.

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов знать, уметь приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

Перечень типовых вопросов для подготовки к экзамену

1. Электронная модель изделия ГОСТ 2.052. Требования к выполнению электронной модели изделия. Требования к видам электронных моделей изделия.
2. Центральное, параллельное и прямоугольное проецирование. Свойства.
3. Проецирование на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций.
4. Проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций.
5. Координаты точки. Построение третьей проекции по двум заданным.

6. Положение прямой относительно плоскостей проекций (прямые общего и частного положения).
7. Взаимное положение двух прямых.
8. Конкурирующие точки. Определение их видимости на чертеже.
9. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов его наклона к плоскостям проекций (способ прямоугольного треугольника).
10. Взаимное положение точки и прямой. Деление отрезка прямой.
11. Способы задания плоскости на комплексном чертеже.
12. Положение плоскости относительно плоскостей проекций (плоскости общего и частного положения).
13. Следы плоскости.
14. Главные линии плоскости (прямые особого положения, линии наибольшего наклона).
15. Принадлежность точки и прямой плоскости.
16. Взаимное положение прямой и плоскости (позиционные задачи).
17. Построение точки пересечения прямой с плоскостью (позиционные задачи).
18. Взаимное положение плоскостей (параллельные, пересекающиеся плоскости) (позиционные задачи).
19. Построение линии пересечения плоскостей общего и частного положения (позиционные задачи).
20. Преобразование комплексного чертежа. Способ перемены плоскостей проекций.
21. Определение натуральной величины и углов наклона к плоскостям проекций отрезка прямой. Проецирование прямой общего положения в точку на новую плоскость проекций (способ перемены плоскостей проекций).
22. Проецирование плоскости общего положения в прямую на новую плоскость проекций. Определение натуральной величины плоскости общего положения (способ перемены плоскостей проекций).
23. Построение взаимоперпендикулярных фигур (перпендикулярность двух прямых, перпендикулярность прямой и плоскости, перпендикулярность двух плоскостей).
24. Определение расстояний (расстояние от точки до фигуры, расстояние между параллельными фигурами, расстояние между скрещивающимися прямыми).
25. Многогранники (призма, пирамида). Задание и изображение многогранника на комплексном чертеже. Нахождение проекций точек на поверхности.
26. Пересечение многогранников прямой и плоскостью.
27. Построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника.
28. Взаимное пересечение многогранников.
29. Поверхности. Способ образования.
30. Поверхности вращения (цилиндр, конус, тор, шар).
31. Точки и прямые линии, принадлежащие поверхности.
32. Пересечение поверхностей вращения плоскостью.
33. Пересечение прямой линии с поверхностью тел вращения.
34. Взаимное пересечение поверхностей (способ вспомогательных секущих плоскостей).
35. Развертка поверхностей.
36. Аксонометрия. Прямоугольные аксонометрические проекции.
37. Аксонометрия. Косоугольные аксонометрические проекции.
38. Виды. Классификация. Определение. Обозначение. Расположение. Основные, дополнительные, местные и развернутые виды.
39. Разрезы. Классификация. Определение. Расположение. Изображение и обозначение разрезов на чертеже.
40. Сечения. Классификация. Определение. Расположение. Изображение и обозначение сечений на чертеже.
41. Условности и упрощения при изображении видов, разрезов, сечений.

б) Зачет

Зачет по дисциплине выставляется в конце 2-го семестра по итогам проведенного текущего и промежуточного контроля, а также при условии выполнения всех лабораторных, практических, графических работ ГР 8 – ГР 10 и результатам защиты проектной разработки.

Перечень типовых вопросов для подготовки к зачету

1. ГОСТ 2.101-68 Виды изделий.
2. ГОСТ 2.102-68 Виды конструкторских документов.
3. ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи.
4. ГОСТ 2.301 -68 Форматы.
5. ГОСТ 2.302-68 Масштабы.
6. ГОСТ 2.303-68 Линии.
7. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные.
8. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графических материалов.
9. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров.
10. ГОСТ 2.309-73 Обозначение шероховатостей поверхностей.
11. ГОСТ 2.311-68 Обозначение резьбы.
12. Резьба. Классификация резьб. Изображение резьб. Основные параметры резьбы. Конструктивные и технологические элементы резьбы.
13. Резьбовые соединения и их детали. Соединения болтом, шпилькой, винтом. Разработка чертежа резьбового соединения.
14. Изображение неразъемных соединений сваркой, пайкой, склеиванием.
15. Правила выполнения чертежей деталей.
16. Выбор изображений и планировка эскиза или чертежа.
17. Разработка чертежа общего вида и сборочного чертежа. Упрощения, допускаемые при выполнении чертежа общего вида и сборочного чертежа.
18. Составление и оформление спецификаций.
19. Деталирование.

Фонд оценочных средств входит в состав УМКД на правах отдельного документа.

**Перечень учебно-методического и информационного обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ
дисциплины Компьютерная графика**

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

направ-ление	се-мес-тр	кол-во студен-тов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	осн. лектор
22.03.02	1,2	17	Основная литература		
			1.Петров, М.Н. Компьютерная графика (+ CD) : учебник для вузов / М.Н. Петров. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 544 с. : ил.	10	
			2.Инженерная компьютерная графика. Вводный курс: учебник / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, С.А. Чевычелов и др. ; под общ. ред. П.Н. Учаева. – Старый Оскол : ТНТ, 2014. – 216 с. : ил.	10	
			3.Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина [и др.] ; под ред. А.Л. Хейфеца. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2016. – 464 с. – (Бакалавр. Прикладной курс).	5	
			4.Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина [и др.] ; под ред. А.Л. Хейфеца. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2013. – 464 с. – (Бакалавр. Базовый курс).	5	
			5.Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учеб. для немаш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2007. - 382 с. : ил.	24	
			Дополнительная литература		
			1.Альбом чертежей и заданий по машиностроительному черчению и компьютерной графике [Текст] : учебное пособие / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, Ю.А. Попов и др. ; под общ. ред. П.Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 228 с.: ил.	5	
			Электронные ресурсы		
			1.Крюков, А. Ю. Компьютерная графика/ А.Ю. Крюков; Перм. гос. техн. ун-т.— Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во, 2010.—140 с. — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fidocumentId=1115 , свободный.	ЭР	
2.Крюков, А. Ю. Компьютерная графика: лабораторный практикум/ А.Ю. Крюков; Перм. гос. техн. ун-т.— Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во, 2006.—101 с. — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fidocumentId=2669 , свободный	ЭР				
3.Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР/ А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треляль, О.А. Коршакова. — Электрон. версия учебника. — СПб.: Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90060 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР				
4. Сборник тестов. Учебное пособие для самостоятельного контроля знаний (для всех специальностей)/ Т.В. Соснина, Е.И. Хазагаева, Ц.Н. Манжигеева, Ц.Ц. Доржиев. – Электрон. версия учебного пособия. - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2004 - 24 с. – Режим доступа: http://booksee.org/book/815667 , свободный.	ЭР				
5.Письменко, Л.Д. Рабочая тетрадь по инженерной графике /Л. Д. Письменко.- Электрон. версия учебного пособия. - Ульяновск: Ул-ГТУ, 2007- 42 с. – Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/216/45216/files/84.pdf , свободный.	ЭР				
6.Волжанова, О.А. Резьбовые соединения: учеб.-метод. пособие/О.А. Волжанова. – Электрон. версия учебного пособия. - Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. - 66 с. – Режим доступа: http://elibrary.udsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/10034/2012627_new.pdf , свободный.	ЭР				

Пашкина Т.В.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой:

на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой:

на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

7.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 7.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности и автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем с	Кафедра ТД	301 С	70,2	28

7.2 Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1.	доска аудиторная для написания мелом	1	Оперативное управление	301 С
2.	персональный компьютер "Style"	16		
3.	колонки активные Microlab Pro2	2		
4.	внешний усилитель	1		
5.	экран настенный Classic 240*180	1		
6.	телевизор SAMSUNG CS-29Z47HSQ	1		
7.	проектор Benq	1		

7.3 Программное обеспечение

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
6	ПЗ	КОМПАС-3D V15 Машиностроительная конф.	Обновл. учеб. комплекта V14 (рег.№1730736493) по доп. соглаш. Иж-13-00315.	Выполнение практических и лабораторных занятий

Информационно-справочные системы

Консультант-Плюс <http://www.consultant.ru>

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		