



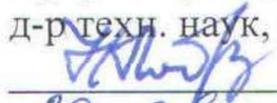
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Аэрокосмический факультет
Кафедра «Дизайн, графика и начертательная геометрия»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.


Н. В. Лобов
«30» августа 2013 г.

**УНИФИЦИРОВАННЫЙ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основные образовательные программы подготовки бакалавров и специалистов
по направлениям ВПО:

- 130400.65 «Горное дело»
- 131000.62 « Нефтегазовое дело»
- 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства»
- 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника»
- 141100.62 «Энергомашиностроение»
- 150400.62 «Металлургия»
- 150700.62 «Машиностроение»
- 151600.62 «Прикладная механика»
- 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
- 160700.62 «Двигатели летательных аппаратов»
- 160700.65 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»
- 170400.65 «Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие»
- 220700.62 « Автоматизация технологических процессов и производств»
- 261400.62 «Технология художественной обработки материалов»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр / специалист
Специальное звание выпускника: бакалавр-инженер / инженер
Форма обучения: очная

Курс: 1 **Семестры:** 1, 2

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану: 6 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану: 216 ч

Вид контроля:

Экзамен: 1 семестр; зачет: 2 семестр

Пермь 2013

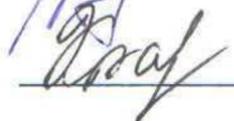
Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрии, инженерная и компьютерная графика» («Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерная и компьютерная графика», «Компьютерная графика», «Инженерная графика») разработана на основании:

- федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, утверждённых приказом Министерства образования и науки Российской Федерации по направлениям подготовки ВПО:
 - 24 января 2011 г. приказ № 89 по направлению 130400.65 «Горное дело»;
 - 28 октября 2009 г. приказ № 503 по направлению 131000.62 « Нефтегазовое дело» ;
 - 24 декабря 2010 г. приказ № 2050 по направлению 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства»;
 - 8 декабря 2009 г. приказ № 710 по направлению 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника»;
 - 8 декабря 2009 г. приказ № 715 по направлению 141100.62 «Энергомашиностроение»;
 - 16 декабря 2009 г. приказ № 734 по направлению 150400.62 «Металлургия»;
 - 9 ноября 2009 г. приказ № 538 по направлению 150700.62 «Машиностроение»;
 - 9 ноября 2009 г. приказ № 541 по направлению 151600.62 «Прикладная механика»;
 - 24 декабря 2009 г. приказ № 827 по направлению 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» ;
 - 14 января 2010 г. приказ № 29 по направлению 160700.62 «Двигатели летательных аппаратов»;
 - 23 декабря 2010 г. приказ № 2023 по направлению 160700.65 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»;
 - 17 января 2011 г. приказ № 51 по направлению 170400.65 «Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие»;
 - 25 октября 2011 г. приказ № 2520 по направлению 220700.62 « Автоматизация технологических процессов и производств»;
 - 21 декабря 2009 г. приказ № 744 по направлению 261400.62 «Технология художественной обработки материалов»;
- компетентностных моделей выпускников по направлениям подготовки, утвержденных «24» июня 2013 г.;
- базовых учебных планов по направлениям подготовки, утвержденных 29 августа 2011г.

Разработчики:
канд. техн. наук, проф.

доц.

Рецензент
канд. техн. наук, доц.

 Е. П. Александрова
 М. Н. Крайнова

 Е. С. Дударь

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Дизайн, графика и начертательная геометрия» «27» февраля 2013 г., протокол № 10.

Заведующая кафедрой,
ведущей дисциплину,
д-р техн. наук, проф.

 И. Д. Столбова

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией аэрокосмического факультета «22» марта 2013 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии
аэрокосмического факультета доц.

 В. П. Матюнин

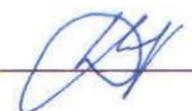
Рабочая программа одобрена Учебно-методическим советом университета «26» июня 2013 г., протокол № 1.

Председатель Учебно-методического
совета университета
д-р техн. наук, проф.

 Н.В. Лобов

Согласовано

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

 Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» – знание концептуальных основ теории отображения объектов на плоскостях, готовность к использованию теоретических положений и компьютерной техники в практике проектной и конструкторской работы.

В процессе изучения данной дисциплины студент формирует части следующих компетенций по направлениям подготовки ВПО (табл. 1.1).

Таблица 1.1 – Общекультурные и профессиональные компетенции, заданные ФГОС ВПО по направлениям подготовки

№	Код на- правления	Наименование направления	Компетенции, формируемые на основании базовых учебных планов	
			Код компе- тенции	Формулировка компетенции
1	130400.65	Горное дело	ПК-13	Способность определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;
			ПК-26	Способность разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ;
			ПК-28	Готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях;
2	131000.62	Нефтегазовое дело	ПК-4	Способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
			ПК-5	Способность оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации;

3	131201.65	Физические процессы горного или нефтегазового производства	ПК-14	Способность определять пространственно-геометрическое положение объектов, способностью обрабатывать и интерпретировать результаты выполненных геодезических и маркшейдерских измерений;
			ПК-26	Способность разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и другим нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ;
			ПК-28	Готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях;
4	140400.62	Электроэнергетика и электротехника	ПК-9	Готовность использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии;
			ПК-12	Готовность применять основы инженерного проектирования технических объектов;
			ПК-19	Готовность решать инженерно-технические и экономические задачи с применением средств прикладного программного обеспечения;
5	141100.62	Энергомашиностроение	ОК-11	Способность и готовность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией;
			ПК-1	Способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области;
			ПК-8	Способность и готовность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем;
			ПК-11	Способность и готовность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД;
6	150400.62	Металлургия	ОК-10	Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
			ПК-8	Умение следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности;
7	150700.62	Машиностроение	ПК-3	Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

			ПК-18	Способность обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
			ПК-23	Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
8	151600.62	Прикладная механика	ПК-6	Умение 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;
			ПК-7	Способность проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов;
			ПК-9	Готовность участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;
9	151900.62	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	ПК-11	Способность использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств;
			ПК-13	Способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств;
			ПК-14	Способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
			ПК-15	Способностью участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
			ПК-19	Способностью использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения;
10	160700.62	Двигатели летательных аппаратов	ОК-13	Умение применять прикладные программные средства при решении практических вопросов;
			ПК-1	Способность принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями и использование стандартных средств автоматизации проектирования;

			ПК-2	Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
			ПК-4	Способность принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов;
11	160700.65	Проектирование авиационных и ракетных двигателей	ОК-13	Умение применять прикладные программные средства при решении практических вопросов;
			ПК-9	Способность принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей и энергетических установок летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
			ПК-10	Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
			ПК-12	Способность участвовать в разработке эскизных, технических и рабочих проектах изделий и технологических проектах;
12	170400.65	Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие	ПК-14	Умение правильно, в соответствии с требованиями нормативных документов, оформлять проектную документацию;
			ПК-15	Умение при проектировании стрелково-пушечного, артиллерийского и стрелкового оружия использовать компьютерные и информационные технологии, средства автоматизированного проектирования.
13	220700.62	Автоматизация технологических процессов и производств	ПК-10	Способность использовать современные информационные технологии при проектировании изделий, производств;
			ПК-13	Способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, управлять жизненным циклом продукции и ее качеством, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
14	261400.62	Технология художественной обработки материалов	ОНК-7	Способность решать профессиональные задачи в области проектирования, подготовки и реализации художественно-промышленного единичного и мелкосерийного производства;
			ОНК-9	Способность использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения завершенного дизайнерского продукта;
			ИК-4	Способность использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия;

В целях унификации обучения на основании базовых компетенций выпускника, определенных ФГОС ВПО по направлениям подготовки, разработаны следующие унифицированные компетенции (УК):

- Способность и готовность использовать современные инструментальные средства, включая программные средства компьютерной графики, в сфере своей профессиональной деятельности; способность обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с ис-

пользованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; умение осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов, обеспечивающих инновационное развитие отрасли; способность применять прикладные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации (УК-1).

- Способность определять пространственно-геометрическое положение объекта, применять методы графического представления объектов, схем, систем; умение разрабатывать рабочую и проектную техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы и 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 (УК -2).

Таблица 1.2 Обоснование разработки унифицированных компетенций

Направление подготовки		Соответствие унифицированной компетенции и базовой компетенции ФГОС ВПО		
№ п.п.	Код направления	Наименование направления	Способность и готовность использовать современные инструментальные средства, включая программные средства компьютерной графики, в сфере своей профессиональной деятельности; способность обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; умение осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов, обеспечивающих инновационное развитие отрасли; способность применять прикладные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации (УК-1).	Способность определять пространственно-геометрическое положение объекта, применять методы графического представления объектов, схем, систем; умение разрабатывать рабочую и проектную техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы и 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 (УК -2).

1	2	3	4	5
1	130400.65	Горное дело	<p>Готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-28);</p>	<p>Способность разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и другим нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-26);</p> <p>Способность определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-13);</p>
2	131000.62	Нефтегазовое дело	<p>Способность оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации (ПК-5)</p>	<p>Способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-4);</p>
3	131201.65	Физические процессы горного или нефтегазового производства	<p>Готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-28)</p>	<p>Способность разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и другим нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-26)</p>

				Способность определять пространственно-геометрическое положение объектов, способностью обрабатывать и интерпретировать результаты выполненных геодезических и маркшейдерских измерений (ПК-14);
4	140400.62	Электроэнергетика и электротехника	Готовность использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии (ПК-9); Готовность решать инженерно-технические и экономические задачи с применением средств прикладного программного обеспечения (ПК-19)	Готовность применять основы инженерного проектирования технических объектов (ПК-12)
5	141100.62	Энергомашиностроение	Способность и готовность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11) Способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1)	Способность и готовность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД (ПК-11) Способность и готовность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем (ПК-8)
6	150400.62	Металлургия	Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОК-10);	Умение следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ПК-8)
7	150700.62	Машиностроение	Способность обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-18);	Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-3); Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-23)

8	151600.62	Прикладная механика	Умение 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 (ПК-6);	Способность проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7); Готовность участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-9)
9	151900.62	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	Способность использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11); Способностью использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19)	Способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств (ПК-13); Способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-14); Способностью участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-15)
10	160700.62	Двигатели летательных аппаратов	Умение применять прикладные программные средства при решении практических вопросов (ОК-13);	Способность принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями и использование стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-1); Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-2);

				Способность принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов (ПК-4)
11	160700.65	Проектирование авиационных и ракетных двигателей.	Умение применять прикладные программные средства при решении практических вопросов (ОК-13);	Способность принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей и энергетических установок летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-9); Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-10); Способность участвовать в разработке эскизных, технических и рабочих проектах изделий и технологических проектах (ПК-12)
12	170400.65	Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие.	Умение при проектировании стрелково-пушечного, артиллерийского и стрелкового оружия использовать компьютерные и информационные технологии, средства автоматизированного проектирования (ПК-15)	Умение правильно, в соответствии с требованиями нормативных документов, оформлять проектную документацию (ПК-14)
13	220700.62	Автоматизация технологических процессов и производств	Способность использовать современные информационные технологии при проектировании изделий, производств (ПК-10)	Способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, управлять жизненным циклом продукции и ее качеством, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-13)
14	261400.62	Технология художественной обработки материалов	Способность использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия (ИК-4)	Способность решать профессиональные задачи в области проектирования, подготовки и реализации художественно-промышленного единичного и мелкосерийного производства (ОНК-7); Способность использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения законченного дизайнерского продукта (ОНК-9)

1.2 Задачи дисциплины (проектируемые результаты освоения дисциплины)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; способы изображения чертежа
- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;
- методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке;
- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;
- построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;
- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;
- методы построения технических изображений и решения инженерно-геометрических задач на чертеже;
- основы проектирования технических объектов;
- методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
- тенденции развития компьютерной графики. Ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах;
- стереографические и наглядные проекции;
- основы инженерной графики;
- методы и средства компьютерной графики; форматы хранения графической информации;
- программные средства компьютерной графики; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах;
- основы и правила выполнения и оформления графической и текстовой документации; условности при выполнении чертежей;
- основные положения (требования) стандартов Единой системы конструкторской документации, Единой системы программной документации;

уметь:

- читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий и схем технологических процессов;
- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;
- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;
- разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на типовые объекты;
- представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования;

владеть:

- методами и приемами изображения пространственных объектов на плоских чертежах;

- навыками разработки и оформления эскизов деталей, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия;
- техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере);
- методами решения конструкторских задач с использованием современных программных средств;
- навыками работы с современными системами компьютерного проектирования;
- навыками применения и разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации.

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 дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина относится к базовой (или вариативной) части цикла профессиональных дисциплин (или цикла математических и естественнонаучных дисциплин) и является обязательной.

Освоение дисциплины предполагает достижение следующих результатов обучения (компонентов перечисленных выше компетенций):

Знать:

- элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основы геометрического моделирования, стандартные программные средства компьютерной графики;
- правила разработки проектной документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты;
- способы геометрического моделирования с использованием программных средств компьютерной графики.

Уметь:

- использовать для решения инженерных задач методы начертательной геометрии, а также средства геометрического моделирования;
- применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации (с учетом специфики направления);
- осуществлять проектную деятельность с использованием средств компьютерной графики;

Владеть:

- навыками разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов;
- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
- опытом выполнения проектов с учетом специфики направления подготовки.

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование компетенций УК-1, УК-2.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции УК-1

Код	Формулировка унифицированной компетенции
УК-1	Способность и готовность использовать современные инструментальные средства, включая программные средства компьютерной графики, в сфере своей профессиональной деятельности; способность обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; умение осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов, обеспечивающих инновационное развитие отрасли; способность применять прикладные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации.

Требования к компонентному составу компетенции

Код	Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
УК-1.1з УК-1.2з УК-1.3з	В результате изучения дисциплины студент Знает: – основные приёмы и способы получения изображений с помощью компьютерных технологий; – приёмы редактирования чертежей в среде графического редактора; – технологии трёхмерного моделирования.	Лекции. Самостоятельная работа по изучению теоретического материала. Лабораторные работы.	Вопросы текущего контроля. Отчёт по лабораторным работам.
УК-1.1у УК-1.2у УК-1.3у	Умеет: – находить требуемую техническую информацию с помощью компьютерных сетей; – представлять, хранить, обрабатывать и передавать графическую информацию с помощью компьютера; – выполнять геометрические построения и графические изображения средствами компьютерной графики.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа по выполнению графических работ.	Отчёт по лабораторным работам. Графические задания.
УК-1.1в УК-1.2в УК-1.3в	Владеет: – приёмами поиска требуемой технической информацией; – приёмами использования компьютерных технологий при конструировании; – опытом трёхмерного моделирования геометрических объектов.	Самостоятельная работа по выполнению графических работ и проектной разработки.	Графические задания. Отчёт по проектной разработке. Вопросы к зачёту.

2.2 Дисциплинарная карта компетенции УК-2

Код	Формулировка унифицированной компетенции
-----	--

УК-2	Способность определять пространственно-геометрическое положение объекта, применять методы графического представления объектов, схем, систем; умение разрабатывать рабочую и проектную техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы и контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации требованиям стандартов, техническим условиям и другим нормативным документам; умение следовать метро логическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности.
-------------	--

Требования к компонентному составу компетенции

Код	Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
УК-2.1з УК-2.2з УК-2.3з	В результате изучения дисциплины студент Знает: – основные методы получения изображения; – алгоритмы решения метрических и позиционных геометрических задач; – классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа.	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа по изучению теоретического материала.	Вопросы текущего контроля.
УК-2.1у УК-2.2у УК-2.3у УК-2.4у	Умеет: – решать метрические и позиционные задачи; – выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями; – работать с нормативным материалом при оформлении технической документации. – анализировать геометрическую форму технической детали, выявлять ее стандартные элементы	Практические занятия. Самостоятельная работа по выполнению графических работ.	Задания практических занятий. Графические задания Вопросы к рубежному и итоговому контролю.
УК-2.1в УК-2.2в УК-2.3в УК-2.4в	Владеет: – способами решения инженерно-геометрических задач, навыками отображения пространственных форм объекта на плоскость; – приёмами поиска требуемой нормативной технической информации; – навыками разработки конструкторской документации, выполнения эскизов, рабочих чертежей деталей и сборочных единиц; – навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ	Практические занятия. Самостоятельная работа по выполнению графических работ и проектной разработки.	Задания практических занятий. Графические задания. Отчёт по проектной разработке.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость		
		по семестрам		всего
		1	2	
1	2	3	4	5

1	Аудиторная работа	48	32	80
	-в том числе в интерактивной форме	12	6	18
	- лекции (Л)	18	0	18
	-в том числе в интерактивной форме	2	0	2
	- практические занятия (ПЗ)	22	24	46
	-в том числе в интерактивной форме	6	2	8
	- лабораторные работы (ЛР)	8	8	16
	-в том числе в интерактивной форме	4	4	8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	4	10
2	Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	36	90
	- изучение теоретического материала	4	4	8
	- графические работы	24	14	38
	- индивидуальное задание: выполнение проектной разработки	-	8	8
	- подготовка отчётов по лабораторным работам	6	6	12
	- подготовка к аудиторным занятиям	20	4	24
3	Итоговая аттестация по дисциплине: Экзамен / зачёт	36	зачет	36
4	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)	144	72	216
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4	2	6

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1– Тематический план по модулям учебной дисциплины.

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоёмкость ч / ЗЕ	
			Аудиторная работа					Итоговая аттестация	Самостоятельная работа		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1 семестр											
1	1	1	10	2		8	2			8	20
	Всего по модулю:		10	2		8	2			8	20 / 0,6
2	2	2	4	2	2					4	8
		3	9	4	5		1			8	18
		4	7	4	3		1			7	15
	Всего по модулю:		20	10	10		2			19	41 / 1,2
3	3	5	9	3	6		1			15	25
		6	9	3	6		1			12	22
	Всего по модулю:		18	6	12		2			27	47 / 1,2
Итоговая аттестация: экзамен										36 / 1	
Итого 1 семестр:			48	18	22	8	6	36	54	144 / 4	
2 семестр											
4	4	7	16		16		2			18	36
	Всего по модулю:		16		16		2			18	36 / 1
5	5	8	16		8	8	2			18	36
	Всего по модулю:		16		8	8	2			18	36 / 1
Итоговая аттестация: зачет											
Итого 2 семестр:			32		24	8	4			36	72 / 2
Всего по дисциплине:			80	18	46	16	10	36	90	216/6	

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

1 семестр

Модуль 1 Электронные формы конструкторской документации.

Раздел 1. Электронные формы конструкторской документации.

Л – 2 ч, ЛР – 8 ч, КСР – 2 ч, СРС – 8 ч.

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 графических пакетов и систем.

Модуль 2 Отображение геометрических примитивов.

Раздел 2. Отображение геометрических примитивов.

Л – 10 ч, ПЗ – 10 ч, КСР – 2 ч, СРС – 19 ч.

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 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.

Тема 4. Взаимодействие простых геометрических образов между собой.

Точки и линии на плоскости. Описание параллельности прямых и плоскостей, а также признаки их пересечения в пространстве и на чертеже.

Модуль 3 . Геометрическое моделирование поверхностей и деталей.

Раздел 3. Геометрическое моделирование поверхностей и деталей.

Л – 6 ч, ПР - 12 ч, КСР – 2 ч, СРС – 27 ч.

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).

Тема 6. Моделирование технических объектов.

Технология построения изображений деталей машиностроения, определенных стандартами ЕСКД, и трехмерного изображения детали, определенного стандартом «Электронная модель изделия».

2 семестр

Модуль 4 Конструкторская документация.

Раздел 4. Конструкторская документация.

ПР - 16 ч, КСР-2 ч, СРС – 18 ч.

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.

Модуль 5 Разработка рабочей графической документации.

Раздел 5. Разработка рабочей графической документации.

ПР - 8 ч, ЛР- 8 ч, КСР-2 ч, СРС – 18ч.

Тема 8. . Проектные разработки. Понятие о жизненном цикле изделия.

Разработка проектной и рабочей технической документации на заданный (специализированный) объект с использованием информационных технологий и средств автоматизированного проектирования.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2– Темы практических занятий

№ п. п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1 семестр		
1	2	Отработка построения комплексного чертежа точки по заданным координатам. Отработка способов преобразования чертежа точки (замена плоскости проекций, вращение вокруг проецирующей прямой).
2	3	Решение задач на построение чертежей геометрических образов: прямой линии, плоскости.
3	3	Решение метрических задач на определение натуральных характеристик отрезка прямой в системе плоскостей проекций. Выбор рационального способа решения.
4	3	Решение метрических задач на определение натуральных характеристик плоской фигуры в системе плоскостей проекций. Выбор рационального способа решения.
5	4	Решение задач на построение чертежей взаимосвязанных геометрических образов (принадлежность, параллельность, пересечение).
6	5	Решение задач на построение очерков типовых поверхностей. Отработка условия принадлежности точек и линий поверхности на чертеже..
7	5	Решение позиционных задач с участием поверхностей и плоскостей.
8	5	Решение позиционных задач с участием двух поверхностей.
9	6	Выполнение заданий на построение изображений (видов) типовой детали и ее пространственной модели.

10	6	Выполнение заданий на построение изображений (разрезов) типовой детали и ее пространственной модели.
11	6	Выполнение заданий на построение изображений (сечений) типовой детали.
2 семестр		
1	7	Технические детали. Классификация, назначение, стандартные элементы. Резьба. Основные параметры, условное изображение и нанесение обозначения резьбы на чертеже.
2	7	Выполнение эскизов типовых технических деталей с наличием резьбовой поверхности и других стандартных элементов. Отработка построения необходимых изображений.
3	7	Выполнение эскизов типовых технических деталей. отработка правил нанесения размеров (и других характеристик). Поиск информации о стандартных элементах деталей.
4	7	Соединение деталей. Понятие сборочной единицы. Правила оформления сборочных чертежей. Текстовый документ – «Спецификация».
5	7	Разъемные соединения. Поиск информации о стандартных крепежных изделиях.
6	7	Выполнение фрагмента чертежа сборочной единицы с участием стандартных крепежных соединений.
7	7	Неразъемные соединения. Правила оформления изображений неразъемных соединений.
8	7	Выполнение чертежа сборочной единицы с участием неразъемных соединений.
9	8	Проектное задание по разработке учебного объекта (специализация). Анализ содержания, разработка этапов выполнения, выявление составных частей объекта .
10	8	Информационный поиск материала по теме; выполнение необходимых расчетов, подбор стандартных составных частей.
11	8	Подготовка комплекта рабочей графической документации на объект.
12	8	Подготовка текстовых документов проектной разработки.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1 семестр		
1 2 3	1	- Основы работы с графическим редактором - Выполнение геометрических построений - Редактирование изображений

4		- Компоновка и оформление чертежа детали
2 семестр		
5		- Электронный поиск справочной технической информации и использование ее при выполнении проектных работ
6	8	- Основы трехмерного моделирования
7		- Построение электронной модели детали
8		- Построение электронной модели сборочного узла

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Номер раздела	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоемкость, часов
1 семестр		
1	1. Подготовка к аудиторным занятиям	2
	2. Подготовка к защите лабораторных работ	6
2	1. Подготовка к аудиторным занятиям по темам 2,3,4	9
	2. Выполнение графических работ (ГР): ГР1 - построение геометрической модели, состоящей из прямых и плоскостей; анализ расположения прямых и плоских фигур в различных системах плоскостей проекций.	4
	ГР2 - определение натуральных характеристик плоской фигуры; анализ и выбор рационального способа преобразования чертежа.	4
	3. Подготовка к защите графических работ	4
3	1. Подготовка к аудиторным занятиям по темам 5,6	9
	2. Выполнение графических работ: ГР3 – построение очерков поверхности, рассекаемой плоскостями; анализ вида линий сечения на поверхности.	2
	ГР4 – построение очерков пересекающихся поверхностей; анализ вида линий пересечения на поверхностях.	3
	ГР5 – построение изображений (видов) детали на чертеже.	2
	ГР6 – построение изображений (разрезов) детали на чертеже.	3
	ГР7 – выполнение изображений (сечений) детали на чертеже.	2
	3. Изучение дополнительного теоретического материала.	4
	Итого: в ч / в ЗЕ	54/1,5
2 семестр		

4	1. Подготовка к аудиторным занятиям по теме 7. Выполнение графических работ:	2
	ГР8 – выполнение эскиза (рабочего чертежа) типовой технической детали.	4
	ГР9 – выполнение чертежа сборочной единицы с участием стандартных крепежных соединений.	5
	ГР10 – выполнение сборочного чертежа неразъемного соединения.	5
	3. Изучение дополнительного теоретического материала.	2
5	1. Подготовка к аудиторным занятиям по теме 8	2
	2. Подготовка к защите лабораторных работ	6
	3. Индивидуальное задание: выполнение проектной разработки (ПР): ПР – разработка комплекта проектно-конструкторской документации на специализированный учебный объект.	8
	3. Изучение дополнительного теоретического материала.	2
Итого: в ч /в ЗЕ		36/1

4.5.1 Изучение теоретического материала

Тематика вопросов

- Тема 1. Программные средства для описания модели геометрических тел.
- Тема 7. Понятие об электронной документации.
- Тема 8. Понятие о жизненном цикле изделия.

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина 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 занятий используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий (электронный справочник, электронный практикум), а также решение профессионально-ориентированных задач.

В лабораторных работах широко применяются тренажные технологии проведения занятий.

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

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

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения унифицированных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос, текущая контрольная работа для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных, практических и лабораторных занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения унифицированных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы (модуль 2, 3);
- защита лабораторных работ (модуль 1,5);
- защита графических работ и проектной разработки (модуль 2, 3,4,5);
- компьютерное тестирование (модуль 1, 2, 3, 4, 5).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

- Зачёт.

Зачёт по дисциплине выставляется в конце 2-го семестра по итогам проведённого промежуточного контроля, а также при условии выполнения всех лабораторных, практических, графических работ и проектной разработки.

- Экзамен.

Экзамен по дисциплине проводится в конце 1-го семестра при условии выполнения всех лабораторных, практических, графических работ, индивидуального задания (проектной разработки).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1– Виды контроля освоения элементов и частей компетенций.

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля				
	ТТ	РТ	КР	ГР, ПР	Трен (ЛР)
1 семестр					
Знает:					
– основные методы получения изображения;	+				
– алгоритмы решения метрических и позиционных геометрических задач;					
– классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа.	+				
– основные приёмы и способы получения изображений с помощью компьютерных технологий;	+				+
– приёмы редактирования чертежей в среде графического редактора;					
Умеет:					
– решать метрические и позиционные задачи;		+	+	+	
– выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями;		+	+	+	
– находить требуемую техническую информацию с помощью компьютерных сетей;					+
– представлять, хранить, обрабатывать и передавать графическую информацию с помощью компьютера;					
Владеет:					
– способами решения инженерно-геометрических задач, навыками отображения пространственных форм объекта на плоскость;				+	
– приёмами поиска требуемой нормативной технической информации;				+	
– приёмами поиска требуемой технической информацией;				+	
– приёмами использования компьютерных технологий при конструировании;					
2 семестр					
Знает:					
– классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа;	+				

– приёмы редактирования чертежей в среде графического редактора; – технологии трёхмерного моделирования	+				+
Умеет:					
– выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями; – работать с нормативным материалом при оформлении технической документации. – анализировать геометрическую форму технической детали, выявлять ее стандартные элементы			+	+	
– находить требуемую техническую информацию с помощью компьютерных сетей; – представлять, хранить, обрабатывать и передавать графическую информацию с помощью компьютера;					+
– выполнять геометрические построения и графические изображения средствами компьютерной графики				+	+
Владеет:					
– приёмами поиска требуемой нормативной технической информации; – навыками разработки конструкторской документации, выполнения эскизов, рабочих чертежей деталей и сборочных единиц; – навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ				+	
– приёмами поиска требуемой технической информацией; – приёмами использования компьютерных технологий при конструировании; – опытом трёхмерного моделирования геометрических объектов				+	+

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

КР – рубежная контрольная работа по модулю;

ГР, ПР – графические работы, проектные разработки;

ЛР – выполнение лабораторных работ (тренажей) с подготовкой отчёта.

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1– График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																		Итого, ч
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	P2									P1, P3									
1 семестр																			
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	2										18
Практические занятия	2	2	2	2	2	2	2	2			2		2		2				22
Лабораторные работы									2		2		2		2				8
КСР									2					2			2		6
Подготовка к аудиторным занятиям		1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	20
Изучение теоретического материала												2			2				4
Подготовка отчёта по лабор. работам			1		2		2		1										6
Графические работы			2		1		2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2		24
Модуль:	M2									M1, M3									
Контр. тестирование									+				+					+	
Дисциплинарный контроль																			Экзамен
2 семестр																			
Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																		Итого, ч
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	P4									P5									
Лекции																			0
Практические занятия	2	2	2	2	2	2	2	2			2		2		2		2		24
Лабораторные работы									2		2		2		2		2		8
КСР									2									2	4
Подготовка к аудиторным занятиям	1		1		1		1												4

Изучение теоретического материала	1		1		1		1											4
Подготовка отчёта по лабор. работам										1		1		2		2		6
Графические работы	2	1	1	1	1	2	2	2	2									14
Индивидуальное задание (Проектная разработка)										1	2	1	1	1	1	1		8
Модуль:	М4								М5									
Контр. тестирование								+									+	
Дисциплинарный контроль																		Зачёт

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

<p>Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика.</p>	<p>Математический и естественнонаучный цикл</p>
<p>(индекс и полное название дисциплины)</p>	<p>(цикл дисциплины)</p>
<p>261400.62 ТХМ</p> <p>(код направления подготовки / специальности)</p>	<p>Технология художественной обработки материалов</p> <p>(полное название направления подготовки / специальности)</p>
<p>(аббревиатура направления / специальности)</p>	<p>Уровень подготовки: <input type="checkbox"/> специалист <input checked="" type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр</p> <p>Форма обучения: <input checked="" type="checkbox"/> очная <input type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная</p>
<p>2011</p> <p>(год утверждения учебного плана ООП)</p>	<p>Семестр(-ы): <u>1,2</u> Количество групп: <u>1</u></p> <p>Количество студентов: <u>15</u></p>
<p>Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика.</p>	<p>Профессиональный цикл</p>
<p>(индекс и полное название дисциплины)</p>	<p>(цикл дисциплины)</p>
<p>131000.62 БНГС, ГНЦ, РНГМ 140400.62 КТЭИ, ЭС, МЭ, ЭМ 141100.62 ГПА, ГПУД 150400.62 МТО 150700.62 ТСП, ТЛП, ТАМП 151600.62 БМ, ВМ, ДПМ 151900.62 ТКА, ТМС 220700.62 АТП, КСК, АТПП, АУЦ</p> <p>(код направления подготовки / специальности)</p>	<p>Нефтегазовое дело</p> <p>Электроэнергетика и электротехника</p> <p>Энергомашиностроение</p> <p>Металлургия</p> <p>Машиностроение</p> <p>Прикладная механика</p> <p>Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств</p> <p>Автоматизация технологических процессов и производств</p> <p>(полное название направления подготовки / специальности)</p>
<p>(аббревиатура направления / специальности)</p>	<p>Уровень подготовки: <input type="checkbox"/> специалист <input checked="" type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр</p> <p>Форма обучения: <input checked="" type="checkbox"/> очная <input type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная</p>
<p>2011</p> <p>(год утверждения учебного плана ООП)</p>	<p>Семестр(-ы): <u>1,2</u> Количество групп: <u>23</u></p> <p>Количество студентов: <u>465</u></p>

**Начертательная
геометрия, инженерная и
компьютерная графика.**

(индекс и полное название дисциплины)

Профессиональный цикл

(цикл дисциплины)

базовая часть цикла обязательная
 вариативная часть цикла по выбору студента

**130400.65 РМПИ, ГМ,
МД, ЭАГП
131201.65 ФП**

**160700.65 АД, РД
170400.65 ППАМ**

Горное дело

**Физические процессы горного или нефтегазового
производства**

**Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное
оружие**

(полное название направления подготовки / специальности)

(аббревиатура направления /
специальности)

Уровень подготовки: специалист Форма обучения: очная
 бакалавр заочная
 магистр очно-заочная

2011

(год утверждения
учебного плана ООП)

Семестр(-ы): _____ Количество групп: **4**

1,2 _____ Количество студентов: **195**

Крайнова Марина Николаевна, доцент,
аэрокосмический факультет,
кафедра ДГНГ, телефон: 239-12-79, e-mail: kmn.06@mail.ru

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземп- ляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Чекмарёв, Альберт Анатольевич. Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарёв : учебник для вузов / А. А. Чекмарёв. — 10-е изд., стер. — Москва : Высш. шк., 2008. — 381 с.	140
2	Чекмарёв, Альберт Анатольевич. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарёв. — 11-е изд., стер. — Москва : Высш. шк., 2010. — 381 с.	149
3	Лагерь, Александр Иванович. Инженерная графика : учебник для вузов / А.И. Лагерь. — 5-е изд., стер. — М. : Высш. шк., 2008. — 335 с.	16
4	Начертательная геометрия : учебное пособие для вузов / В. А. Лалетин [и др.] ; Пермский государственный технический университет, кафедра дизайна, графики и начертательной геометрии. — 2-е изд., перераб. и доп. — Пермь : изд-во ПГТУ, 2005. — 205 с.	500
5	Инженерная графика : справочное пособие / В. А. Лалетин [и др.] ; Пермский государственный технический университет, Кафедра дизайна, графики и начертательной геометрии. — Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007. — 210 с.	650
6	Левицкий, Владимир Сергеевич. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учебник для вузов / В.С. Левицкий. — 9-е изд., испр. — М. : Высш. шк., 2009. — 435 с.	30
7	Григорьев, Валентин Георгиевич. Инженерная графика / В. Г. Григорьев, В. И. Горячев, Т. П. Кузнецова; под ред. В. И. Горячева. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. — 411 с.	54
8	Аристов, Виталий Михайлович. Инженерная графика : учебное пособие для вузов / В.М. Аристов, Е.П. Аристова. — М. : Путь : Альянс, 2006.	21
2 Дополнительная литература		
1	Хейфец, Александр Львович. Инженерная компьютерная графика. AutoCAD / А.Л.Хейфец. — СПб : БХВ-Петербург, 2005.	5
2	Кравченя, Эдуард Михайлович. Компьютерная графика : учебное пособие для вузов / Э.М. Кравченя, Т.И. Абрагимович. — Минск : Новое знание, 2006.	6

3	Пакулин, Александр Павлович. Компьютерная графика (выполнение чертежей в среде AutoCAD) : учебное пособие для вузов / А.П. Пакулин, В.Н. Тимофеев, А.Д. Шашин ; Московский государственный индустриальный университет .— М. : МГИУ, 2006 .	5
4	Сорокин, Сергей Анатольевич. Самоучитель работы в AutoCAD 2009 / С. А. Сорокин, В. С. Пташинский .— М. : Триумф : Техн. бестселлер, 2009 .	4
5	Полещук, Николай Николаевич. Самоучитель AutoCAD 2011 / Н. Н. Полещук .— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011	5
6	Большаков, Виктор Павлович. 3D моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex : учебный курс / В. П. Большаков, А. Л. Бочков, А. А. Сергеев .— Санкт-Петербург [др.] : Питер, 2011	7
7	Потемкин, Александр Евгеньевич. Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D / А. Е. Потемкин .— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2004 .	7

Основные данные об обеспеченности на 27 февраля 2013г.

(дата составления рабочей программы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____

(дата контроля литературы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1– Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	ЛР	AutoCAD, Компас		Автоматизация чертежно-графических работ
2	ПЗ	Электронный экзаменатор		Автоматизация проверки знаний по инженерной и компьютерной графике
2	ПЗ	Электронный экзаменатор		Автоматизация проверки знаний по инженерной и компьютерной графике
3	ПЗ, СРС	Электронный практикум		Обеспечение самостоятельной работы студентов
4	ПЗ, СРС	Электронный справочник		Поиск нормативной информации

8.3 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2– Используемые аудио- и видео-пособия.

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Демонстрационный курс видео-лекций «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 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	Компьютерные классы для проведения лабораторных работ	Кафедра ДГНГ	402 к.В 404 к.В	54 72	15 30

9.2. 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	ПК <i>Intel Pentium Dual CPU</i> 2000 МГц	15	Оперативное управление	402 корп. В
2	ПК <i>Intel Pentium Dual CPU</i> 2000 МГц	30	Оперативное управление	404 корп. В

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		
5		