

7ТС4а

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Системы автоматизированного проектирования»



Первый проректор

И.В. Макурин

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Инженерная графика в САПР»

основной профессиональной образовательной программы
по подготовке специалистов

24.05.07 Специальность «Самолето- вертолетостроение»

Специализация «Технологическое проектирование высокоресурсных
конструкций самолетов и вертолетов»

Форма обучения

Заочная

Технология обучения

Традиционная

Комсомольск-на-Амуре, 2018

Автор рабочей программы
Старший преподаватель


 С.В. Золотарева
« 10 » мая 2017 г.

СОГЛАСОВАНО


Директор библиотеки

 И.А. Романовская
« 10 » мая 2017 г.


Заведующий кафедрой «Системы авто-
матизированного проектирования»

 В.В. Куриный
« 11 » 05 2017 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
«Технология самолетостроения»

 А.В. Бобков
« 15 » 05 2017 г.

Декан ФЗДО

 М.В. Семибратова
« 22 » 05 2017 г.

Начальник учебно-методического
управления

 Е.Е. Поздеева
« 26 » 05 2017 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика в САПР» составлена в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, утвержденных приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 №1165, по подготовке специалистов 24.05.07 «Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолетов и вертолетов».

1 Аннотация дисциплины

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|------------------------|-------------|-------------|-------------------------|------------|-----------------------------|---------------------|
| Наименование дисциплины | Инженерная графика в САПР | | | | | | | |
| Цель дисциплины | получение навыков при решении инженерных задач проектирования сложных технических систем с помощью САПР. | | | | | | | |
| Задачи дисциплины | <ul style="list-style-type: none">- умение разработки конструкторской и технической документации производства с использованием стандартных отраслевых CAD-систем.- умение применять современные программные средства выполнения, редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;- умение осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам в области профессиональной деятельности. | | | | | | | |
| Основные разделы дисциплины | Создание геометрических моделей в среде CAD. Оформление чертежей в среде CAD. | | | | | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 3 з.е. / 108 академических часов | | | | | | | |
| | | Аудиторная нагрузка, ч | | | | СР С, ч | Промежуточная аттестация, ч | Всего за семестр, ч |
| | Се-местр | Лекции | Пр. занятия | Лаб. работы | Курсовое проектирование | | | |
| | <u>2</u> семестр | 4 | | 4 | | 96 | 4 | 108 |
| ИТОГО: | | 4 | | 4 | | 96 | 4 | 108 |

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

Дисциплина «Инженерная графика в САПР» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

| Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина | Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой | | |
|---|---|--|--|
| | Перечень знаний (с указанием шифра) | Перечень умений (с указанием шифра) | Перечень навыков (с указанием шифра) |
| ОПК-8 (Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умение работать с компьютером как средством управления информацией) | принципы моделирования в CAD-программах отрасли; принципы сквозного проектирования и параметризации правила наглядного представления и оформления конструкторской документации в соответствии с государственными отраслевыми нормами и стандартами 32(ОПК8-2) | выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями; выполнять параметризацию технических решений У2(ОПК8-2) | навыками выполнения типовых чертежей и оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемый объект. Навыками использования сквозной параметризации Н2(ОПК8-2) |
| ПК-11(Способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования) | виды технической документации, правила оформления технической документации; 31(ПК11-1) | разрабатывать различные виды технической документации на основе современных методик; У1(ПК11-1) | создавать различные виды технической документации в CAD-системах. Н1(ПК11-1) |

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Инженерная графика в САПР» изучается на 1 курсе в 2 семестре.

Дисциплина входит в состав блока «Вариативная часть» и относится к дисциплинам по выбору.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ОПК-8. *Инженерная графика в САПР* является основой для дальнейшего использования в учебной и профессиональной деятельности.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часа.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

| Объем дисциплины | Всего академических часов Заочная форма обучения |
|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего | 8 |
| В том числе: | |
| занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) | 4 |
| Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 96 |
| Промежуточная аттестация обучающихся | Зачет (4) |

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения | Планируемые (контролируемые) результаты освоения | |
|--|--|------------------------|---|--|--|
| | | | | Компетенции | Знания, умения, навыки |
| Тема 1: Создание геометрических моделей в среде CAD. Моделирование сборок. Построение модели сборочного узла методом «Снизу-вверх». | Лекции | 2 | Презентация | ОПК-8 | У2(ОПК8-2) 32(ОПК8-2) Н2(ОПК8-2) |
| | Лабораторные работы | 2 | Интерактивная | ОПК-8 | У2(ОПК8-2) 32(ОПК8-2) Н2(ОПК8-2) |
| | Самостоятельная работа обучающихся(с выполнением контрольной работы) | 60 | Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование, Освоение материалов по дисциплине. | | |
| Тема 2: Автоматизация подготовки проектной документации. Оформление чертежей в среде CAD. | Лекции | 2 | Презентация | ПК-11 | У1(ПК11-1) 31(ПК11-1) Н1(ПК11-1) |
| | Лабораторные работы | 2 | Интерактивная | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся(с выполнением контрольной работы) | 36 | Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование, Освоение материалов по дисциплине | | |
| Промежуточная аттестация по дисциплине | | 4 | Зачет | | |
| ИТОГО по дисциплине | Лекции | 4 | | | |
| | Лабораторная работа | 4 | | | |
| | Самостоятельная работа обучаю- | 96 | | | |

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения | Планируемые (контролируемые) результаты освоения | |
|--|--------------------------|------------------------|------------------|--|------------------------|
| | | | | Компетенции | Знания, умения, навыки |
| | щихся | | | | |
| ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 108 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 1 часов | | | | | |

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину *«Инженерная графика в САПР»*, состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к лабораторным занятиям; подготовка и оформление контрольной работы и т.п.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Колыхалов, Д.Г. Проектирование и анализ в NX: учебное пособие / Д.Г. Колыхалов. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2016. – 168 с.

2. Золотарева, С.В. Инженерная графика: учебное пособие / С.В. Золотарева. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ» 2017 – 83 с.

3. Методические указания «Составление сборочного чертежа»/ Сост.: Л.С. Кравцова, Фурсова Г.Я. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2011. – 30 с.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов при 16-недельном семестре (2 семестр)

| Вид самостоя- тельной работы | Часов в неделю | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Итого по видам работ |
|---|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| Подготовка к лабораторным работам | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 | | | | | 6 |
| Изучение теоре- тических разделов дисциплины | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | 32 |
| Подготовка, оформление и за- щита контрольной работы | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | 58 |
| ИТОГО в 2 семестре | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 7 | 7 | 7 | | | | | 96 |

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|--|---|----------------------------------|---|
| Тема 1: Создание геометрических моделей в среде CAD. Моделирование сборок. Построение модели сборочного узла методом «Снизу-вверх». | ОПК-8 | Контрольная работа | Демонстрирует знание функциональных возможностей систем конструкторского проектирования |
| | | Индивидуальные задания | |
| Тема 2: Автоматизация подготовки проектной документации. Оформление чертежей в среде CAD. | ПК-11 | Контрольная работа | Демонстрирует практическое использование современных программных средств разработки проектно-конструкторской документации |
| | | Индивидуальные задания | |

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

| | Наименование оценочного средства | Сроки выполнения | Шкала оцени- вания | Критерии оценивания |
|--|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------|--|
| 2 семестр Промежуточная аттестация в форме зачета | | | | |
| 1 | Контрольная работа | В течение се- местра | 35 баллов | <p>35 баллов – студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>20 баллов – студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>15 баллов – студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>5 баллов – при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество ошибок</p> |
| 2 | Индивидуальные задания | В течение се- местра | 15 | <p>15 баллов – студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>10 баллов – студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>5 баллов – студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>0 баллов – при выполнении задания студент продемонстрировал недо-</p> |

| | Наименование оценочного средства | Сроки выполнения | Шкала оцени- вания | Критерии оценивания |
|---|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------|---|
| | | | | статочный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество ошибок |
| ИТОГО: | | В течение се- местра | 50 баллов | |
| Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов | | | | |

Индивидуальные задания по темам 1,2

1. Выполнить 3D модели и чертежи деталей машин:

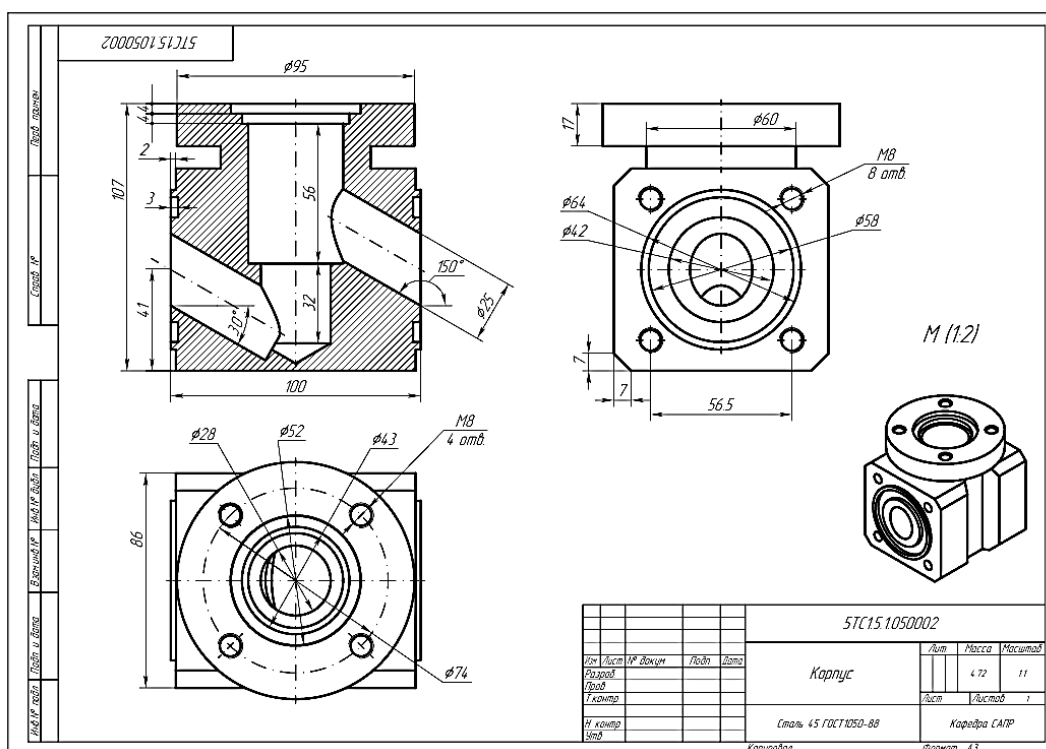


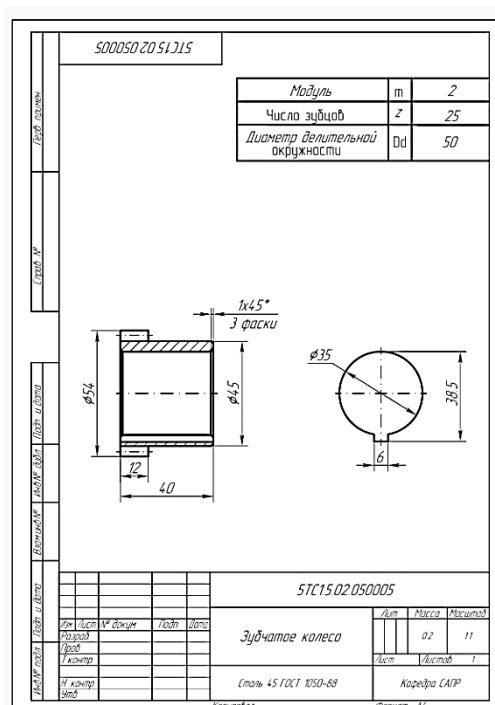
-зубчатого колеса



-корпуса

Образец индивидуального задания

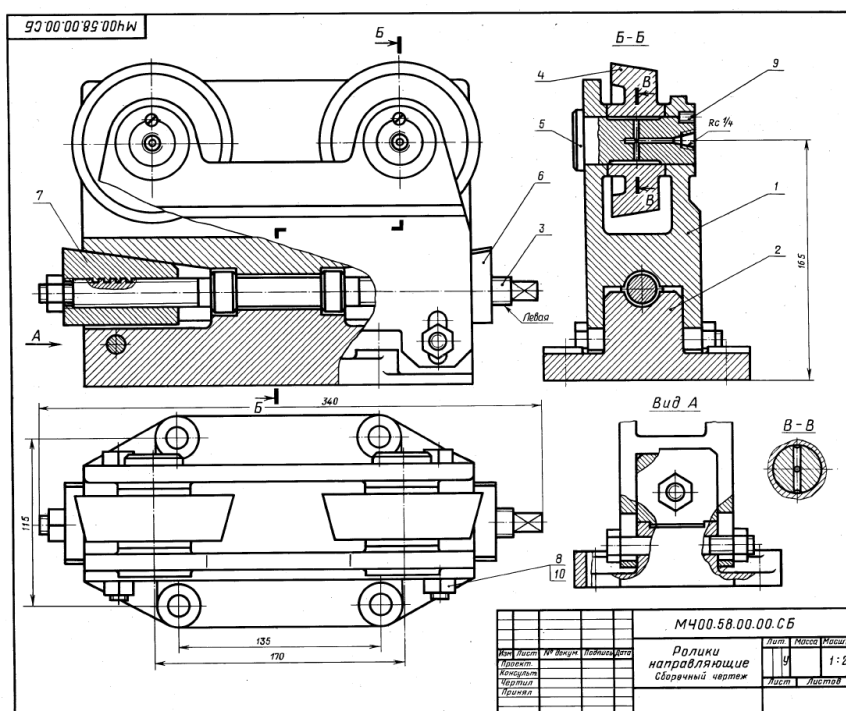




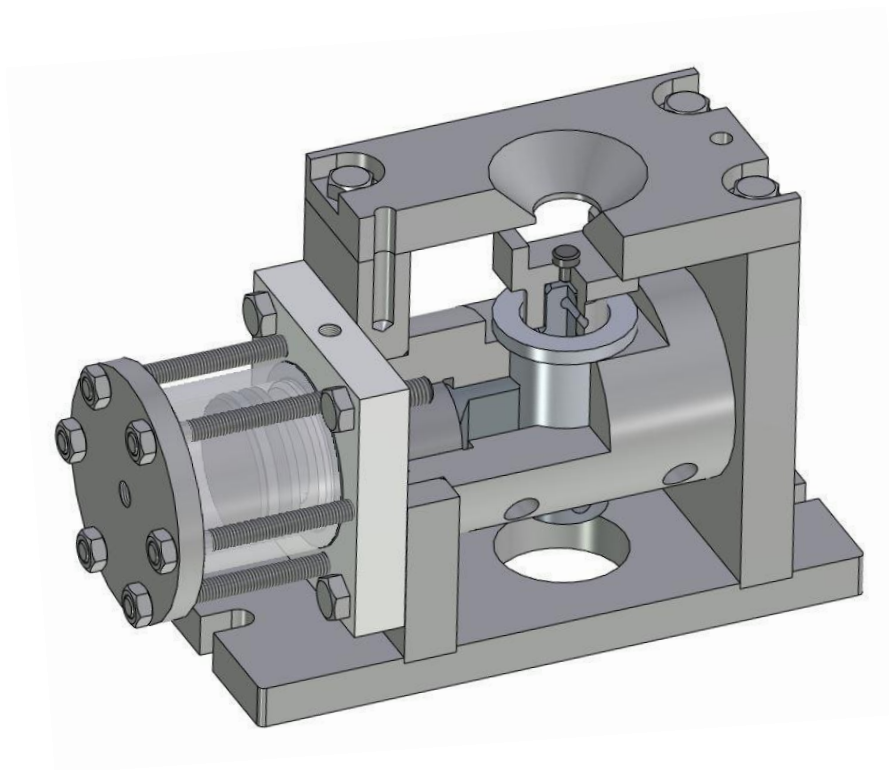
Контрольная работа

1. Выполнить 3 D модели и чертежи всех деталей, входящих в узел.
2. Выполнить модель и сборочный чертеж узла. Выполнить спецификацию узла.

Образец задания контрольной работы



Образец выполнения контрольной работы



8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1 Карпенко, А. П. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : Учебник / Под ред. А.П.Карпенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 329 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2 Зеленый, П. В. Инженерная графика. Практикум [Электронный ресурс] учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова; Под ред. П.В. Зеленого. -М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 303 с. // ZNANIUM.COM электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана

3 Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя [Электронный ресурс] / Э.М. Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

8.3

1 Березина, Н. А. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Березина. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2014. - 272 с.

//ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана

2 Головина, Л. Н. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Н. Головина, М. Н. Кузнецова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 200 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. Режим доступа <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл.

3 Хейфец, А.Л. Инженерная 3D-компьютерная графика: [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров: электронная копия / А. Л. Хейфец. Объектом электронного учебника является издание: Инженерная 3D-компьютерная графика : учебное пособие для бакалавров/ А.Л.Хейфиц, А.Н.Логиновский, И.В.Буторина, В.Н.васильева; под ред. А.Л.Хейфица. - 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Юрайт, 2012, - 464с. - (Бакалавр); Лицензионное издание. - М.: Юрайт, 2012. - 1 электрон.опт.диск (CD-ROM).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный]- <http://eLibrary.ru>

2. Электронная библиотечная система BOOK.ru (ЭБС) - // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.book.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению расчетно-графических работ, выполнению домашних заданий по рабочей тетради.
4. Для успешного освоения программы дисциплины «Инженерная графика в САПР» обучающимся рекомендуется придерживаться следующих методических указаний (таблица 7).

Таблица 7 – Методические указания к освоению дисциплины

| Компонент учебного плана | Организация деятельности обучающихся |
|--|---|
| Лабораторная работа | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, конспектирование основных мыслей и выводов, решение задач по алгоритму |
| Самостоятельное изучение теоретических разделов дисциплины | В процессе самостоятельного изучения разделов дисциплины перед обучающимся ставится задача усвоения теории дисциплины, запоминания основных и ключевых понятий изучаемого предмета. Обучающийся составляет краткие конспекты изученного материала. В ходе работы студент учится выделять главное, самостоятельно делать обобщающие выводы |
| Самостоятельная работа | Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. Информация о самостоятельной работе представлена в разделе 6 "Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине" |

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" по адресу <http://student.knastu.ru>.

Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять:

- фиксацию хода образовательного процесса посредством размещения в личных кабинета студентов отчетов о выполненных заданиях;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения расчетно-графических работ.

Процесс обучения сопровождается использованием компьютерных CAD программ T-FLEX CAD, Siemens NX, AutoCAD.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации программы дисциплины «Инженерная графика в САПР» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 8.

Таблица 8- Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Наименование аудитории (лаборатории) | Используемое оборудование | Назначение оборудования |
|---|--------------------------------------|--|---|
| Аудитория с выходом в интернет локальное соединение | Мультимедийный класс САПР | <p>10 персональных (intel Core i5, 8ГБ ОЗУ, 1ГБ Видео), лицензионное CAD-програм-ное обеспечение;</p> <p>1 Персональная ЭВМ преподавателя;</p> <p>1 Мультимедийный проектор с интерак-тивным экраном</p> | Проведение лекционных занятий в виде презентаций, практических и лабораторных работ |

Лист регистрации изменений к РПД

[illegible]

Изменение № 1

РПД Инженерная графика в САПР