

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.09.2026 13:28:30
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

«УТВЕРЖДАЮ»

подразделение	

должность	

подпись	ФИО
« »	20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА В ПРОМЫШЛЕННОМ ДИЗАЙНЕ
(по программе сетевого взаимодействия)

Код плана	<u>240305-2024-О-ПП-4г00м-23</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.03.05 Двигатели летательных аппаратов</u> <u>54.03.01 Дизайн</u>
Профиль (программа)	<u>Виртуальный инжиниринг в проектировании авиационных двигателей</u> <u>Промышленный дизайн</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Бакалавр</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>ФТД.4.01</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>инженерной графики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №83 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50183

Составители:

кандидат технических наук, доцент

В. И. Ивашенко

Заведующий кафедрой инженерной графики

Р. А. Вдовин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерной графики.

Протокол №6 от 15.04.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Виртуальный инжиниринг в проектировании авиационных двигателей по направлению подготовки 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

А. С. Гвоздев

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: Подготовка специалистов, способных быстро осваивать современные способы создания и выпуска технической документации и применять их для решения задач, возникающих в практике разработки и реализации конструкторских и технологических проектов в промышленном дизайне.

Задачи дисциплины:

1. Научить создавать и использовать электронные технические документы в соответствии с действующими стандартами ЕСКД, в том числе посредством использования 3D и 2D параметрических моделей деталей;
3. Приобрести компетенции профессиональной работы в среде современной CAD/CAM/CAPP системы.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Способен принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПК-1.13 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять цифровой инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности;	знать: принципы формирования 2D плоских и 3D объёмных геометрических моделей (элементов), включая нанесение размеров и создание текстовых объектов; особенности выполнения булевых операций над элементами; уметь: применять инструменты модуля CAD программы для построения и редактирования элементов плоской и объёмной графики; владеть: навыками прямого построения и редактирования компьютерного чертежа, технологий построения и редактирования объёмной геометрической модели детали на основе 3D элементов;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
---	--------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

ПК-1 Способен принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования		ДОП 10. Современная космическая техника и технологии, ДОП 10. Философия и история космоса: Человек и космос, ДОП 10. Экономика и юриспруденция космоса, ДОП 11. Промышленный инжиниринг холодильной и криогенной техники, ДОП 11. Современные основы низкотемпературной энергетики, ДОП 11. Цифровая трансформация в индустрии холода, ДОП 12. Концепция устойчивого развития. Корпоративное управление в контексте ESG, ДОП 12. Устойчивая энергетика и природопользование, ДОП 12. Финансовые инструменты устойчивого развития, ДОП 13. Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности в промышленности. Экологический менеджмент, ДОП 13. Основные проблемы обеспечения экологической безопасности, ДОП 13. Оценка техногенных рисков, ДОП 14. Бизнес-планирование, ДОП 14. Маркетинг и управление продажами, ДОП 14. Цифровые экосистемы поддержки предпринимательства, ДОП 15. Психология обучения и карьеры, ДОП 15. Современные коммуникативные практики онлайн и оффлайн взаимодействия, ДОП 15. Социальная психология жизненных ситуаций, ДОП 16. Проектирование карьерного роста, ДОП 16. Стресс-менеджмент, ДОП 16. Этика цифровой среды, ДОП 17. Гибкие технологии управления бизнес-проектами, ДОП 17. Проектирование бизнес-идеи, ДОП 17. Цифровой инструментарий в бизнесе, ДОП 18. Лидерство и управление командой, ДОП 18. Риск-менеджмент в социальном предпринимательстве, ДОП 18. Цифровой инструментарий в сфере социального предпринимательства, ДОП 19. Оплата труда и материальное стимулирование персонала, ДОП 19. Трудовое законодательство РФ, ДОП 19. Экономика труда, ДОП 20. HR-менеджмент, ДОП 20. Искусственный интеллект в управлении человеческими ресурсами, ДОП 20. Кадровая безопасность и охрана труда, ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: командообразование и система мотивации, ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: тренды и инновационные стратегии цифровой трансформации, ДОП 21. Экономика и управление стартапом, ДОП 22. Автоматизация и программирование промышленных комплексов, ДОП 22. Объектно-ориентированное проектирование производств, ДОП 22. Оценка качества
--	--	---

2	ПК-1.13	ДОП 10. Современная космическая техника и технологии, ДОП 11. Современные основы низкотемпературной энергетики, ДОП 12. Концепция устойчивого развития. Корпоративное управление в контексте ESG, ДОП 13. Основные проблемы обеспечения экологической безопасности, ДОП 14. Цифровые экосистемы поддержки предпринимательства, ДОП 15. Социальная психология жизненных ситуаций, ДОП 16. Этика цифровой среды, ДОП 17. Цифровой инструментарий в бизнесе, ДОП 18. Цифровой инструментарий в сфере социального предпринимательства, ДОП 19. Экономика труда, ДОП 20. Искусственный интеллект в управлении человеческими ресурсами, ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: тренды и инновационные стратегии цифровой трансформации, ДОП 22. Автоматизация и программирование промышленных комплексов, ДОП 23. Цифровые инструменты, ДОП 24. Организация цифрового производства, ДОП 25. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, ДОП 26. Цифровые и традиционные технологии в документировании профессиональной деятельности, ДОП 27. Формирование личной финансовой стратегии, ДОП 6. Развитие критического мышления в процессе межкультурного общения на иностранном языке, ДОП 7. БПЛА: проектирование и конструкция, ДОП 8. Основы растровой графики, ДОП 9. Цифровые системы энергоснабжения и энергогенерации, ДОП.28. Разработка моделей в VR/AR-пространствах, Инженерное обеспечение промышленного дизайна, Наука о данных в транспортных системах, ДОП 1. Цифровая безопасность: основы защиты информации и цифровая гигиена, ДОП 2. Цифровой дизайн: основы компьютерной графики, ДОП 3. Цифровой маркетинг: инструменты взаимодействия с целевой аудиторией, ДОП 4. Цифровая трансформация бизнеса и власти, ДОП 5. VR/AR: моделирование, Основы Digital Humanities: культура, коммуникация, цифра, Пакеты инженерного анализа в задачах профессиональной сферы, Цифровые средства анализа вербальных и визуальных текстов, Эффективная инфографика, Промышленный дизайн, HR-digital, Python для решения научных задач, Инжиниринг в креативных цифровых	ДОП 10. Современная космическая техника и технологии, ДОП 11. Современные основы низкотемпературной энергетики, ДОП 12. Концепция устойчивого развития. Корпоративное управление в контексте ESG, ДОП 13. Основные проблемы обеспечения экологической безопасности, ДОП 14. Цифровые экосистемы поддержки предпринимательства, ДОП 15. Социальная психология жизненных ситуаций, ДОП 16. Этика цифровой среды, ДОП 17. Цифровой инструментарий в бизнесе, ДОП 18. Цифровой инструментарий в сфере социального предпринимательства, ДОП 19. Экономика труда, ДОП 20. Искусственный интеллект в управлении человеческими ресурсами, ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: тренды и инновационные стратегии цифровой трансформации, ДОП 22. Автоматизация и программирование промышленных комплексов, ДОП 23. Цифровые инструменты, ДОП 24. Организация цифрового производства, ДОП 25. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, ДОП 26. Цифровые и традиционные технологии в документировании профессиональной деятельности, ДОП 27. Формирование личной финансовой стратегии, ДОП 6. Развитие критического мышления в процессе межкультурного общения на иностранном языке, ДОП 7. БПЛА: проектирование и конструкция, ДОП 8. Основы растровой графики, ДОП 9. Цифровые системы энергоснабжения и энергогенерации, ДОП.28. Разработка моделей в VR/AR-пространствах, Инженерное обеспечение промышленного дизайна, Наука о данных в транспортных системах, ДОП 1. Цифровая безопасность: основы защиты информации и цифровая гигиена, ДОП 2. Цифровой дизайн: основы компьютерной графики, ДОП 3. Цифровой маркетинг: инструменты взаимодействия с целевой аудиторией, ДОП 4. Цифровая трансформация бизнеса и власти, ДОП 5. VR/AR: моделирование, Основы Digital Humanities: культура, коммуникация, цифра, Пакеты инженерного анализа в задачах профессиональной сферы, Цифровые средства анализа вербальных и визуальных текстов, Эффективная инфографика, Промышленный дизайн, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, HR-digital, Python для решения научных задач,
---	---------	---	---

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 14 час.
Лекционная нагрузка: 2 час.
<i>Традиционные</i>
Построение и оформление чертежа. Значение и междисциплинарный характер «Инженерной графики». Стандарты ЕСКД (Единая система конструкторской документации) (2 час.)
Практические занятия: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Возможности по созданию трёхмерных компьютерных моделей. Основные принципы работы с 3D объектами. Классификация, способы создания и описания трёхмерных моделей. Роль и место трёхмерных моделей в жизни человека. Техника редактирования 3D объектов. Основные этапы создания 3d объектов. (1 час.)
Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели двигателя (его элемента). Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере двигателя (его части). Изучение модульного устройства двигателей, функционального назначения модулей. (2 час.)
Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов (2 час.)
Создание трёхмерной модели двигателя (его элемента) в программе Fusion 360. (2 час.)
Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. (3 час.)
<i>Традиционные</i>
Комплексный чертёж модели. Изображение по двум видам модели третьего вида. Выявление внутренней конфигурации модели с помощью простых разрезов. Соединение части вида модели с частью разреза. Разбивка модели на элементарные геометрические тела. Сечение модели плоскостью. (1 час.)
Техническое рисование. Назначение технического рисунка, его виды и способы выполнения. Рисунки плоских фигур (многоугольники и окружности) и геометрических тел (гранные и тела вращения). Технические рисунки моделей. Светотень на технических рисунках. (1 час.)
Самостоятельная работа: 58 час.
<i>Традиционные</i>
Подготовка к занятиям: изучение теоретического материала, изучение интерфейса и принципов работы в программном продукте (58 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- 1.Выполнение лабораторных работ на персональных компьютерах.
- 2.Выполнение лабораторных работ с использованием CAD/CAM/CAPP.
- 3.Использование электронных изданий методических материалов при самостоятельной работе студентов.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Практические занятия	Учебные аудитории для проведения занятий практического типа: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; проектором; экраном настенным; доской. (компьютерный класс).
2	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций: учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация:	Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации: учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4	Самостоятельная работа	помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета
5	Лекционные занятия	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Набор демонстрационного оборудования. Набор учебно-наглядных пособий. Компьютерная техника: ноутбук с выходом в сеть Интернет. Презентационная техника: проектор, экран, компьютер /ноутбук, аудиосистема.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2007 (Microsoft)
 2. MS Windows 7 (Microsoft)
 3. MS Windows XP (Microsoft)
- в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского
 2. Компас-3D (Аскон)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip
- в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. 1С:Предприятие 8.2. (<http://online.1c.ru/catalog/free/>)
 2. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей [Электронный ресурс] : учеб. для вузов : электрон. копия. - М.: Юрайт, 2012. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Условности машиностроительного черчения. Общие сведения о резьбах. Соединения резьбовые [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара.: СГАУ, 2005. - on-line
2. Условности машиностроительного черчения. Соединения неразъемные [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара.: СГАУ, 2005. - on-line
3. Условности машиностроительного черчения. Соединения шпонками. Соединения шлицевые. Передачи зубчатые [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара.: СГАУ, 2005. - on-line
4. Эскизы и чертежи деталей летательных аппаратов и двигателей [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2014. - on-line
5. Правила нанесения размеров, знаков шероховатости поверхностей, обозначений и надписей на чертежах [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. - on-line
6. Геометрическое и проекционное черчение в конструкторских документах для аэрокосмических изделий [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. - on-line
7. Чекмарев, А. А. Инженерная графика (машиностроительное черчение) [Текст] : учебник : [для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов высш. образования в маш. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 395 с.
8. Силаев, Б. М. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : [конспект лекций для студентов фак. летат. аппаратов]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1		http://cals.ru	Открытый ресурс
2	Официальный сайт Adem	http://adem.ru	Открытый ресурс
3	ЭКНТБ	lib.ssau.ru	Открытый ресурс
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>). В процессе освоения дисциплины (модуля) могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль знаний в течение семестра осуществляется в виде опроса студентов перед каждым практическим занятием. Зачёт проводится в соответствии с положением о текущем промежуточном контроле знаний студентов, утверждённым ректором университета. Зачёт ставится на основании выполненных практических заданий и сданного индивидуального задания.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Основное содержание практического занятия – решение геометрических модельных задач: создание электронных 3D моделей и ассоциативных компьютерных чертежей в среде модуля CAD. Однако весьма значительный объём учебной работы приходится на подготовку к работе с компьютером. Подготовка включает самостоятельное изучение рекомендованной методической литературы и составление эскизов на бумаге с помощью чертёжных инструментов. Эта подготовка выполняется, в основном, как самостоятельная работа, вне расписания занятий, но начало работы над эскизом, проверка готового эскиза и его приёмка (удостоверение подписью преподавателя) происходит на практических занятиях. К каждому практическому занятию необходимо готовиться. Для успешного освоения дисциплины следует выполнять следующие рекомендации.

1. На каждом занятии по дисциплине необходимо иметь чертёжные инструменты (запас заточенных карандашей, стёрку, линейку, угольники $45^\circ \times 45^\circ$ и $30^\circ \times 60^\circ$, циркуль), чистую бумагу в клетку или миллиметровую формата A4 и A3, а также USB накопитель – флеш-карту.
 2. Обязательно запишите дистрибутив (комплект установочных файлов) CAD/CAM/CAPP и установите на собственный компьютер.
 3. По указанию преподавателя спишите список задач Вашего индивидуального варианта, номер которого составляется из двух последних цифр номера студенческого билета.
 4. Заранее ознакомьтесь с темой предстоящего занятия по выданному плану-графику.
 5. Результатом работы в каждом семестре является один альбом.
 6. На практических занятиях и консультациях обучающиеся (студенты) должны быть готовы подтвердить самостоятельность (авторство) выполнения эскизов, 3D моделей и компьютерных чертежей. По требованию преподавателя студент обязан изложить положения стандартов ЕСКД, которые применялись для построения чертежа, а также обязан объяснить и при необходимости повторить операции по созданию 3D модели и компьютерного чертежа в среде программы. Рекомендации по организации самостоятельной аудиторной контролируемой работы
- Самостоятельная аудиторная контролируемая работа предназначена для решения обучающимися (студентами) следующих учебных задач в присутствии преподавателя:
- выяснить трудные вопросы, связанные с назначением, конструкцией и особенностями изготовления заданных изделий: деталей и сборочных единиц;
 - дополнительно рассмотреть положения стандартов ЕСКД и их применение в процессе создания эскизов и компьютерных чертежей для графических работ;
 - дополнительно рассмотреть технологические приёмы геометрических построений на эскизе (бумаге) и вспомогательных построений в среде модуля CAD программы ADEM;
 - дополнительно рассмотреть технологию прямого построения и редактирования компьютерного чертежа; технологию построения и редактирования 3D элементов и создания на их основе 3D модели детали; создание электронной сборки на основе 3D моделей деталей; технологию построения ассоциативного чертежа детали или сборочной единицы на основе её электронной модели;
 - закрепить материал, изученный на лабораторных занятиях, в процессе выполнения контрольных работ (тестирования);
 - обеспечить успешное начало выполнения задач из домашнего задания по индивидуальным вариантам.

К самостоятельной аудиторной контролируемой работе необходимо готовиться. Заранее ознакомьтесь с темой занятия по выданному плану-графику. Если какие-то этапы работы требуют пояснений, сформулируйте свой вопрос чётко, используя общепринятые профессиональные термины (см. в учебнике или методических указаниях).

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является обязательным компонентом учебного процесса. Она выполняется обучающимися (студентами) без преподавателя в свободное от занятий время. Местом выполнения самостоятельной работы может быть свободная аудитория или читальный зал в университете, но в основном – помещение для занятий по месту жительства. Студенты должны самостоятельно создать условия для нормальной учебной работы, определить содержание каждого занятия и обеспечить его эффективность. Важно объективно оценить собственный уровень понимания материала, выявить непонятые моменты, попробовать получить ответы самостоятельно, используя рекомендованные литературные источники или Интернет-сайты. Если ответы не найдены, чётко сформулируйте вопросы для обращения к преподавателю на лабораторных работах или на контролируемой аудиторной самостоятельной работе.

Результатом самостоятельной работы являются эскизы к графическим работам.

Кроме того, во время самостоятельной работы обучающиеся завершают создание электронных 3D моделей и компьютерных чертежей деталей и сборочных единиц, работа над которыми была начата в аудитории.

Студенты несут полную ответственность за организацию самостоятельной

работы и её эффективность, то есть наличие результата.

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекция содержит систематизированное изложение учебного материала. Лекции можно классифицировать с учетом целей и места в учебном процессе. Исходя из этого, выделяют лекции вводные, установочные, текущие, обзорные, заключительные. Способ проведения определяет наличие лекций информационных, проблемных, визуальных, лекций-конференций, лекций-консультаций, лекций-бесед, лекций с эвристическими элементами, лекций с элементами обратной связи.

На лекциях формируется теоретический фундамент для последующего изучения дисциплины.

При освоении лекционного материала и подготовке к лекциям следует придерживаться следующих рекомендаций.

- Для составления конспекта лекции необходимо завести общую тетрадь с бумагой в клетку и приготовить чертёжные инструменты: несколько заранее заточенных карандашей, стёрку, линейку, угольники с углами $45^\circ \times 45^\circ$ и $30^\circ \times 60^\circ$, циркуль. Все линии чертежа выполняются только карандашом, а текст лекции, включая обозначения на чертеже, ручкой.
- Необходимо повторить простейшие геометрические построения, изученные в общеобразовательной школе: проведение параллельных и перпендикулярных прямых, деление отрезка и угла пополам (построение биссектрисы угла), построение правильного шестиугольника, построение вписанной в треугольник окружности и описанной около треугольника окружности.
- До начала лекции следует ознакомиться с её содержанием по плану-графику занятий. При записи текста удобно использовать аббревиатуры и сокращения часто встречающихся наименований.
- Темп чтения лекции рассчитан на возможности среднего студента. Если обучающийся не успел что-либо записать, он не должен спрашивать преподавателя, перебивая его рассказ. Следует выделить пропущенное и обратиться к лектору с вопросом в перерыв. В свободное время, после занятий необходимо прочесть конспект и дополнить пропущенный материал по рекомендованным источникам: учебникам, методическим указаниям, интернет-ресурсам. Важнейшим моментом является то, что перерисовывание готового чертежа или вклеивание в конспект ксерокопии готового чертежа не принесёт никакой пользы. Чертежи, входящие в лекции, должны быть построены при выполнении действий, следующих в строго определённом порядке.

