
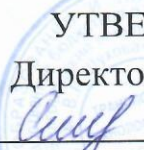


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного
образования

Нестеров М.Н.
« 10 » 04 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Горшкова Н.Г.
« 10 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**Автоматизированное проектирование наземных транспортно-
технологических машин**

Направление подготовки:

23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль подготовки:

**Машины и оборудование природообустройства и защиты
окружающей среды**

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт: **Транспортно-технологический**

Кафедра: **Подъемно-транспортные и дорожные машины**

Белгород 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:


- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортные технологические комплексы (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 162 от 6 марта 2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: ст. преп. _____  В.С. Прокопенко

ст. преп. _____  Д.Н. Перельгин

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

«Технологические комплексы, машины и механизмы»

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  В.С. Севостьянов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ПТ и ДМ

« 6 » _____ 04 _____ 2015 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  Р.Р. Шарапов

Рабочая программа одобрена методической комиссией транспортно-технологического института

« 20 » _____ 04 _____ 2015 г., протокол № 8

Председатель канд. техн. наук, доц. _____  И.А. Новиков

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Формируемые компетенции | | | Требования к результатам обучения |
|----------------------------------|-----------------|---|--|
| № | Код компетенции | Компетенция | |
| Общепрофессиональные компетенции | | | |
| 1 | ОПК-7 | способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать: принципы построения и структуру систем автоматизации в машиностроительной отрасли, основанных на использовании компьютерных технологий; виды и области применения прикладного программного обеспечения для решения различных задач в машиностроении.</p> <p>Уметь: применять комплекс программных и технических средств компьютерных технологий для выполнения работ по технологической подготовке и последующего обеспечения машиностроительного производства.</p> <p>Владеть: навыками в постановке проектных задач и выбора оптимальной структуры программно-технических средств для реализации и эффективного применения компьютерных технологий в условиях автоматизированного производства.</p> |
| Профессиональные компетенции | | | |
| 2 | ПК-4 | способен в составе исполнителей почувствовать в разработке конструкторско-технической документации в разработке новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные принципы расчета и проектирования технологических комплексов и оборудования для комплексной переработки техногенных материалов, современные методы автоматизированного проектирования и программного обеспечения.</p> <p>Уметь: в составе творческого коллектива исполнителей разрабатывать конструкторско-техническую документацию для разработки и модернизации специального оборудования и технологических комплексов.</p> <p>Владеть: опытом и навыками автоматизированного проектирования технологических комплексов – новых или модернизируемых образцов оборудования для комплексной переработки техногенных материалов.</p> |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

Служит основой для изучения следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|---|
| 1 | Организация работ по природообустройству и утилизации техногенных материалов |
| 2 | Мобильные производственные машины для переработки вторичных материальных ресурсов |
| 3 | Средства малой механизации и природообустройства и защите окружающей среды |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 1 | Семестр № 2 | Семестр № 3 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 288 | | | |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 34 | | | |
| Лекции | 8 | 2 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 12 | | 10 | 10 |
| Практические | | | | |
| Самостоятельная работа студентов, в том числе: | 268 | | 89 | 89 |
| Курсовой проект | | | | |
| Курсовая работа | | | | |
| Расчетно-графическое задание | 36 | | 18 | 18 |
| Индивидуальное домашнее задание | | | | |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 133 | | 40 | 83 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | экзамен (Э) | | зачет | зачет |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 1 Семестр 1,2

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|--|---|---|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1. Введение | | | | | |
| | Роль и место САПР в процессе решения проектных задач. Задачи предметной области и методы их решения | 0,5 | - | - | 2 |
| 2. Состав и структура САПР | | | | | |
| | Архитектура САПР. Структурная схема САПР. Модель предметной области. Обеспечивающая часть САПР. Функциональная часть САПР | 0,5 | | - | 4 |
| 3. Информационные технологии проектирования | | | | | |
| | Понятие информационных технологий проектирования в сфере сервиса. Классификация информационных технологий проектирования. Стандарт пользовательского интерфейса проектирования для диалоговых САПР. Перспективные информационные технологии проектирования, создания, анализа и сопровождения предметно-ориентированных САПР. | 0,5 | | 4 | 12 |
| 4. Прогнозирование, моделирование и создание информационных процессов в области применения САПР | | | | | |
| | Процессы по развитию возможностей предметно-ориентированных САПР на всех стадиях их жизненного цикла. Основные тенденции развития САПР, связанных с изменениями условий в области применения. Рынки информационных ресурсов и особенности их использования. Принципы обеспечения информационной безопасности. Технологии адаптации предметно-ориентированных САПР. Требования к надежности и эффективности САПР в области применения. Методы научных исследований по теории, технологии разработки и эксплуатации предметно-ориентированных САПР. | 0,5 | | 2 | 8 |
| 5. Профессиональное применение САПР с использованием различных методов и подходов | | | | | |
| | Постановка и решение задач, связанных с организацией диалога между человеком и автоматизированной системой проектирования. Выбор интерфейсных средств при построении сложных предметно-ориентированных САПР. Основные технико-экономические требования к проектам, | 0,5 | | 2 | 8 |

| | | | | | |
|---|---|-----------|---|-----------|-----------|
| | создаваемым с применением САПР. Создание и внедрение технических и экономических проектов при помощи современных предметно-ориентированных САПР в данной предметной области. Разработка ценовой политики применения САПР в сфере сервиса. Работы с основными объектами, процессами и явлениями, связанными с САПР и использование методов их научного исследования. | | | | |
| 6. Разработки проектных решений и их реализации в заданной САПР | | | | | |
| | Выбор методов и средств реализации проектных решений с применением конкретных САПР. Программно-технические средства диалога человека с 7 предметно-ориентированными САПР. Выбор САПР для решения поставленных проектных задач | 0,5 | | 6 | 21 |
| 7. Классификация САПР | | | | | |
| | Классификационные признаки. Классификация САПР. Однопользовательские и многопользовательские (сетевые) САПР. Интеллектуальные САПР. Распределенные технологии обработки и хранения данных в САПР. Системы диалогового сервисного проектирования. Системы конструкторского проектирования. | 0,5 | | 3 | 11 |
| 8. Интеллектуальные САПР | | | | | |
| | Знания. Выявление и представление знаний. Экспертные системы. Основные принципы организации интеллектуальных САПР. Перспективы интеллектуализации САПР | 0,5 | - | - | 2 |
| 9. САПР в смежных предметных областях | | | | | |
| | САПР в смежных предметных областях. Обзор современных САПР. Перспективы развития информационных технологий проектирования в сфере сервиса, их взаимосвязь со смежными областями. Перспективы развития САПР в сервисе | 0,5 | | | |
| 10. Специализированные компьютерные приложения для машиностроения | | | | | |
| | Обзор основных модулей и приложений для расчетов и проектирования | 0,5 | | | 2 |
| 11. Изучение интерфейса | | | | | |
| | Работа с главным окном графического интерфейса, окном документа, командами меню | 0,5 | | | 6 |
| 12. Обзор основных модулей(панелей инструментов) и ленты | | | | | |
| | Изучение и принцип действия элементов панели инструментов «Эскиз», «Размеры» и др. | 0,5 | | | 20 |
| 13. Создание 3D модели детали | | | | | |
| | Создание параметрической модели детали | 0,5 | | | 16 |
| | ВСЕГО | 14 | | 20 | 89 |

4.3. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема лабораторного занятия | К-во часов | К-во часов СРС |
|---------------|---------------------------------|----------------------------|------------|----------------|
| Семестр № 2-3 | | | | |

| | | | | |
|----|--|--|-----|-----------|
| 1. | Изучение интерфейса | Работа с главным окном, окном документа, командами меню | 0,5 | 2 |
| 2 | Обзор основных модулей(панелей инструментов) и ленты | Работа с графическими примитивами | 2 | 10 |
| 3 | | Простановка и редактирование размеров. Ввод объектов оформления | 0,5 | 4 |
| 4 | | Построение двухмерных чертежей | 0,5 | 9 |
| 5 | | Выполнение сборочных чертежей и спецификаций | 0,5 | 6 |
| 6 | | Построение трехмерной детали с помощью сеток | 0,5 | 4 |
| 7 | | Многогранники. Поверхности вращения. Пересечение геометрических тел плоскостями. | 0,5 | 2 |
| 8 | | Построение разверток геометрических тел. | 0,5 | 4 |
| 9 | | Конструкторская документация. Стандарты на оформление чертежей | 0,5 | 2 |
| 10 | | Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. | 0,5 | 2 |
| 11 | | Виды. Разрезы. Сечения | 0,5 | 4 |
| 12 | | Аксонметрические проекции деталей. | 0,5 | 4 |
| 13 | | Изображения и обозначения элементов деталей. | 0,5 | 2 |
| 14 | | Элементы крепежных деталей. Изображение и обозначение резьбы. | 0,5 | 4 |
| 15 | | Разъемные и неразъемные соединения деталей | 0,5 | 4 |
| 16 | | Сборочные чертежи. Спецификации. Детализование чертежа. | 0,5 | 8 |
| 17 | | Создание 3D модели детали | 0,5 | 12 |
| | | ВСЕГО | | 20 |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

1. Роль и место САПР в процессе решения проектных задач.
2. Задачи предметной области и методы их решения.
3. Состав и структура САПР.
4. Обеспечивающая часть САПР.
5. Функциональная часть САПР.
6. Понятие информационных технологий проектирования в сфере сервиса.
7. Классификация информационных технологий проектирования.
8. Стандарт пользовательского интерфейса проектирования для диалоговых САПР.
9. Перспективные информационные технологии проектирования, создания, анализа и сопровождения предметно-ориентированных САПР.

10. Прогнозирование, моделирование и создание информационных процессов в области применения САПР.
11. Процессы по развитию возможностей предметно-ориентированных САПР на всех стадиях их жизненного цикла.
12. Основные тенденции развития САПР, связанных с изменениями условий в области применения.
13. Рынки информационных ресурсов и особенности их использования.
14. Принципы обеспечения информационной безопасности.
15. Технологии адаптации предметно-ориентированных САПР.
16. Требования к надежности и эффективности САПР в области применения.
17. Методы научных исследований по теории, технологии разработки и эксплуатации предметно-ориентированных САПР.
18. Основные принципы организации интеллектуальных САПР.
19. Постановка и решение задач профессионального применения САПР с использованием различных методов и подходов.
20. Постановка и решение задач, связанных с организацией диалога между человеком и автоматизированной системой проектирования.
21. Выбор интерфейсных средств при построении сложных предметно-ориентированных САПР.
22. Основные технико-экономические требования к проектам, создаваемым с применением САПР.
23. Создание и внедрение технических и экономических проектов при помощи современных предметно-ориентированных САПР в данной предметной области.
24. Разработка ценовой политики применения САПР в сфере сервиса.
25. Работы с основными объектами, процессами и явлениями, связанными с САПР и использование методов их научного исследования.
26. Разработки проектных решений и их реализации в заданной САПР.
27. Выбор методов и средств реализации проектных решений с применением конкретных САПР.
28. Программно-технические средства диалога человека с предметно-ориентированными САПР.
29. Выбор САПР для решения поставленных проектных задач.
30. Однопользовательские и многопользовательские (сетевые) САПР.
31. Интеллектуальные САПР.
32. Распределенные технологии обработки и хранения данных в САПР.
33. Системы диалогового сервисного проектирования.
34. Системы конструкторского проектирования.
35. САПР в смежных предметных областях.
36. Обзор современных САПР.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Учебным планом предусмотрено 2 расчетно-графических задания (РГЗ) с

объемом самостоятельной работы студента (СРС) – по 18 часов каждое.

Целью выполнения расчетно-графического задания (РГЗ) является углубленное изучение материалов, связанных с технологическим назначением автоматизированного проектирования, видом выпускаемой продукции.

Общая тема РГЗ: «Системы автоматизированного проектирования (по отраслям)».

РГЗ состоит из расчетно-пояснительной записки (10-15 страниц на листах формата А4), содержание и объем которых уточняется в зависимости от темы работы, и графической части (1 листа формата А4).

Расчетно-пояснительная записка должна содержать:

1. Титульный лист.
2. Задание на выполнение РГЗ.
3. Содержание (оглавление).
4. Введение.
5. Назначение САПР
6. Технические возможности САПР
7. Заключение.
8. Список используемой литературы.

Графическая часть РГЗ содержит общий вид вычерченного оборудования.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Выполнение индивидуальных домашних заданий не предусмотрено учебным планом.

5.4. Перечень контрольных работ

Выполнение контрольных работ не предусмотрено учебным планом.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Кудрявцев Е.М. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования: Учеб. для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2013. – 383 с.
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов : учебник для студ. высш. учеб. Заведений / А.И. Кондаков. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 272 с.
3. Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тупик Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 230 с. - ЭБС «IPRbooks».

4. Хейфец А.Л. Инженерная 3D-компьютерная графика. - М.: Юрайт, 2013
5. Основы инженерной графики / А.А. Рывлина. - М.: КНОРУС, 2010 (электронный курс CD)

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Шандров, Борис Васильевич. Технические средства автоматизации [Текст] : учебник для вузов : допущено МО РФ. - Москва : Academia, 2007 (Саратов : ОАО "Саратов. полиграф. комбинат", 2006). - 360 с.
2. Евтюков С.А. Построение математических моделей и систем автоматизированного проектирования подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Евтюков С.А., Овчаров А.А., Замараев И.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 44 с. — ЭБС «IPRbooks».
3. Кашеварова, Галина Геннадьевна. Основы автоматизации проектирования в строительстве [Текст] : учеб. пособие : утв. ред. - изд. советом / Перм. гос. техн. ун-т. - Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. - 298 с..
4. Ездаков А.Л. Экспертные системы САПР : учебное пособие : допущено УМО. – Москва : Форум, 2014. – 159 с.
5. Боголюбов С.К. «Чтение и детализирование сборочных чертежей» Учебное пособие. Альбом. - М.: Машиностроение, 1986.-84 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http // www.StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru)
2. Единая система конструкторской документации. ГОСТ [Электронный ресурс]– Режим доступа: [http // www.eskd.ru](http://www.eskd.ru)
3. <http://dwg.ru/>
4. <http://cad.ru/>
5. <http://caduser.ru/>
6. <http://fsapr2000.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для обеспечения качественной подготовки специалистов по разработанной программе используются следующие специализированные лаборатории и компьютерные классы кафедры «Технологические комплексы, машины и механизмы».

Для проведения лекционных занятий используются аудитории УК-110 (или УК-111), оснащенные презентационной техникой (проектор, ноутбук со специализированным ПО) и комплектом электронных презентаций по дисциплине.

Для проведения практических занятий используются аудитории (УК-308, УК-07, УК-109), оснащенные необходимыми техническими средствами обучения, а также специализированными стендовыми установками для переработки техногенных материалов.

Лабораторные занятия проводятся в специализированном учебно-научно-производственном комплексе (УНПК – РЕЦИКЛ), расположенном на территории университета и оснащенный действующим опытно-промышленным оборудованием для переработки техногенных материалов, объединённым общей технологической задачей.

Для выполнения проектно-конструкторских работ используется компьютерная техника, оснащенная специализированным программным обеспечением (AutoCAD, Microsoft Office PowerPoint), расположенная в аудитории УК07, УК109 и УК-308.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от «18» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, доцент  (А.А. Романович)
подпись, ФИО


Директор института  Н.Г. Горшкова

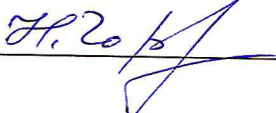
8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, доцент  (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института  Н.Г. Горшкова

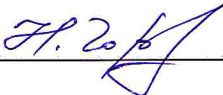
8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, доцент  (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института  Н.Г. Горшкова


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» 05 20 19 г.

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, доцент  (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института  Н.Г. Горшков а

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от « 30 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ (Н.Г. Горшкова)
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20___ /20___ учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «___»_____ 201_ г.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. В.С. Севостьянов

подпись, ФИО

Директор института _____ к.т.н., доц. Н.Г. Горшкова

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на

20___ / 20___ учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «___» _____ 201_ г.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. В.С. Севостьянов

подпись, ФИО

Директор института _____ к.т.н., доц. Н.Г. Горшкова

подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Технологические комплексы для переработки техногенных материалов».

1.1. Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН» читаются в специализированных аудиториях, оборудованных проектором, ноутбуком, экраном и специализированным ПО (AutoCAD, Компас, Microsoft Office PowerPoint), позволяющие демонстрировать рисунки, иллюстрации и чертежи для освоения лекционного теоретического материала.

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

Для формирования у обучающихся устойчивых навыков и знаний в области современных технологий комплексной переработки техногенных материалов с различными физико-механическими характеристиками и используемого в них оборудования студентами используется при самостоятельной подготовке следующая литература:

1. Кудрявцев Е.М. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования : Учеб. для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2013. – 383 с.
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов : учебник для студ. высш. учеб. Заведений / А.И. Кондаков. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 272 с.
3. Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тупик Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 230 с. - ЭБС «IPRbooks».
4. Хейфец А.Л. Инженерная 3D-компьютерная графика. - М.: Юрайт, 2013
5. Основы инженерной графики / А.А. Рывлина. - М.: КНОРУС, 2010 (электронный курс CD)

После рассмотрения соответствующего раздела (подраздела) дисциплины, определенного в настоящей рабочей программе в П.4.1., обучающийся должен ознакомиться и самостоятельно дополнить свой конспект материалами из рекомендуемой литературы, которые были освещены в лекции.

1.2. Выполнение расчетно-графического задания.

Выполнение РГЗ осуществляется по календарному плану, в котором отмечены основные этапы ее выполнения и определены контрольные точки. На протяжении этого времени каждому студенту выдается индивидуальное задание на проектирование, проводится вводное занятие, осуществляются групповые и индивидуальные консультации, а затем производится индивидуальный приём и защита РГЗ.

Задание выдается на вводном занятии, на котором освещаются сведения о задачах РГЗ по данной дисциплине, объеме, содержании и методике ее выполнения.

Задание отражает: перечень вопросов, подлежащих разработке; полноту исходных данных, необходимых для выполнения РГЗ; соответствие вопросов современному уровню развития науки и техники.

РГЗ включает в себя графический материал и пояснительную записку.

Выполнение РГЗ начинается с получения задания на проектирование и расчет технологического комплекса.

При выполнении разделов пояснительной записки студент должен использовать материалы лекций и практических занятий, информацию, проработанную в ходе самостоятельного изучения разделов дисциплины.

Для правильного оформления пояснительной записки и чертежей студенты должны пользоваться интернет ресурсами: www.StandartGOST.ru, www.eskd.ru.

Консультации по РГЗ проводятся по расписанию в аудиториях кафедры УК109 или УК110.

Защита РГЗ осуществляется публично и студенту выставляется оценка, соответствующая уровню знаний.