

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТОМ

Д.т.н., проф.  В.С. Богданов

« 24 » 18 2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

направление подготовки:  
15.03.02 Технологические машины и оборудование

профиль подготовки:  
Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

**Институт технологического оборудования и машиностроения**

**Кафедра: Механического оборудования**

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), № 1170 от 20 октября 2015 г.

- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова введенного в действие в 2015 году

Составитель: к.т.н., доцент



С. Б. Булгаков



Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
«Механическое оборудование»

Заведующий кафедрой



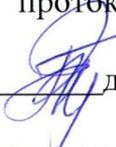
В. С. Богданов

«10» 12 \_\_\_\_\_ 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
«Механическое оборудование»

«10» 12 \_\_\_\_\_ 2015 г. протокол № 5

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_ д.т.н, проф. В.С. Богданов



Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТОМ

«23» 12 \_\_\_\_\_ 2015 г., протокол № 2

Председатель доц. \_\_\_\_\_



В.Б. Герасименко

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
Общепрофессиональные			
Профессиональные			
1	ПК-11	Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>Задачи и содержание дисциплины, ее роль и место в учебном процессе и последующей деятельности инженера; САПР как целевую организационно-техническую систему; процедурную модель проектирования; принципы создания систем автоматизированного проектирования (САПР); техническое обеспечение САПР; графические редакторы САПР; пакеты прикладных программ САПР; обзор современных систем проектирования.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>использовать современные технические средства и информационные технологии, а также информацию в глобальных компьютерных сетях; пользоваться источниками общетехнической и научной информации;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>аппаратом проектирования объектов в среде AutoCAD; навыками работы со справочным аппаратом, в том числе с интернет-ресурсами и WEB-сайтами</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Начертательная геометрия
2	Компьютерная графика
3	Информационные технологии

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Теория механизмов и машин
2	Механическое оборудование (общий курс)
3	Механическое оборудование (спец курс)

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	51	51
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	129	129
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	57	57
Форма промежуточная аттестация (экзамен)	36	экзамен

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1 Наименование тем, их содержание и объем**  
**Курс 3\_\_ Семестр 5\_\_**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Введение</b>					
	Проектирование как вид трудовой деятельности. Задачи и содержание дисциплины, ее роль и место в учебном процессе и последующей деятельности инженера. Понятие проектирования. Связь проектирования с другими видами творческой деятельности. Противоречия между темпами развития техники и методами проектирования. Требования, предъявляемые к проектам технических средств. Основные понятия и задачи методологии проектирования. Особенности современных способов проектирования. Методы решения задач проектирования.	2	2	2	6
<b>2. САПР как целевая организационно-техническая система</b>					
	Цели разработки САПР. Объекты проектирования и предметы автоматизации. История развития САПР. Роль человека и комплекса средств автоматизации в САПР. Компоненты САПР. Функционально-целевые блоки. Программно-методические и программно-технические комплексы. Классификация САПР. Требования к построению САПР.	2	2	2	6
<b>3. Процедурная модель проектирования.</b>					
	Стадии разработки технических средств. Процедуры проектирования. Определение потребности проектирования. Постановка целей проектирования. Прогнозирование, сценарий, факторы окружения объекта. Построение графа целей. Определение признаков объекта.	2	2	2	6
<b>4. Поиск возможных технических решений.</b>					
	Источники информации при поиске технических решений. Методы генерации технических решений. Технология преобразования прототипов. Обобщенные поисковые процедуры.	2	2	2	6
<b>5. Обобщенный алгоритм автоматизированного проектирования.</b>					
	Понятие обобщенного алгоритма автоматизированного проектирования. Процедуры обобщенного алгоритма.	2	2	2	6
<b>6. Техническое обеспечение САПР.</b>					
	Структура технического обеспечения САПР. Состав технических средств обработки данных, характеристика составляющих. Периферийное	2	2	2	7

	оборудование, возможности, характеристики. Автоматизированные рабочие места, классификация и состав. Локальные вычислительные сети САПР. Цели создания сетей, преимущества сетевой структуры. Топология сетей. Классификация линий связи. Типовая сетевая архитектура интегрированной САПР.				
<b>7. Графические редакторы САПР</b>					
	Обзор графических систем, анализ, сравнительная характеристика. Проектирование в среде AutoCAD 2009. Интерфейс, сервис, типы документов. Параметрические возможности графических редакторов. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование. Обработка растровых чертежей. Электронный документооборот.	2	2	2	7
<b>8. Пакеты прикладных программ САПР.</b>					
	Обзор прикладных программных пакетов для инженерных расчетов и приложений к графическим редакторам. Пакет AutoCAD-2014 (Общие сведения о графическом пакете AutoCAD-2014. Чертеж в AutoCAD-2014, параметризация чертежей. Системы координат. Рабочий стол AutoCAD-2014. Интеллектуальная рабочая среда. Графические примитивы и их свойства. Команды редактирования. Простановка размеров. Штриховка и блоки. Аксонометрия. Трехмерные виды.	2	2	2	7
<b>9. Обзор современных систем проектирования.</b>					
	Современные технологии прогрессивного программного обеспечения: CAD системы, AutoCAD-2014, Solid Works, NX: системы управления данными PLM Teamcenter; инженерного анализа NX Nastran, EDEM; математического анализа Maple; моделирование технологических процессов Tecnomatix.	1	1	1	6
<b>ВСЕГО</b>		<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>57</b>

#### 4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	Кол-во часов	Кол-во часов СРС
1	Пакет AutoCAD-2014	Инструментальные группы в AutoCAD-2014	2	2
2	Пакет AutoCAD-2014	Объектные привязки и размеры	2	2
3	Пакет AutoCAD-2014	Двумерные построения	2	2
4	Пакет AutoCAD-2014	Трехмерное проектирование в AutoCAD-2014	2	2
5	Пакет Solid Works	Общие сведения. Режимы рисования.	2	2
6	Пакет Solid Works	Инструментарий, системные требования	2	2
7	Пакет Solid Works	Геометрические взаимосвязи	2	2
8	Пакет Solid Works	Проектирование деталей и узлов машин	2	2
<b>ИТОГО</b>			<b>17</b>	<b>17</b>

#### 4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов	Кол-во часов СРС
1.	Рабочие пространства и чертежи в AutoCAD-2014	2	2
2.	Рабочий стол Solid Works	2	2
3.	Режимы рисования	2	2
4.	Эскизы	2	2
5.	Бобышки и вырезы	3	3
6.	Трехмерные операции	2	2
7.	Сборки	2	2
8.	Библиотека стандартных элементов	2	2
	<b>ВСЕГО</b>	17	18

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

#### 5.1.Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	САПР как целевая организационно-техническая система	<p>Понятие проектирования, определение. Противоречия развития техники и методов проектирования.</p> <p>САПР как целевая организационно-техническая система, определение, преимущества</p> <p>Стадии проектно-конструкторского процесса. Общая характеристика.</p>
2	Процедурная модель проектирования.	<p>Процедурная модель проектирования.</p> <p>Требования, предъявляемые к проектам новых технических средств.</p> <p>Методология проектирования. Основные понятия.</p> <p>Типовая логическая схема процесса проектирования.</p> <p>Особенности современных способов проектирования.</p> <p>Основные задачи методологии проектирования. Процедуры на стадии технического задания. Определение потребности проектирования, целей проектирования, основных признаков.</p> <p>Поиск технических решений. Источники информации.</p> <p>Методы активизации поиска технических решений.</p> <p>Эвристические приемы. Морфологический анализ.</p> <p>Уровни трудности технических задач, характеристика противоречий в изобретательских задачах.</p> <p>Принятие решения при многовариантной ситуации.</p> <p>Особенности оценки вариантов технических решений.</p> <p>Алгоритм комплексной оценки качества технического решения.</p> <p>Экспертные методы, особенности. Решаемые задачи.</p>

		<p>Требования к экспертам.  Модифицированный метод парных сравнений. Экспертные карты.  Вычисление весовых коэффициентов.  Определение оценок свойств технических решений.  Матрица решений. Расчет комплексных оценок качества.  Окончательный выбор варианта технического решения.</p>
3	Поиск возможных технических решений	<p>Анализ технического решения. Техническое предложение.  Методы выбора параметров объекта проектирования.  Эскизный проект.  Конструирование объекта. Рабочий проект. Требования, состав.  Классификация САПР. Виды обеспечения САПР.  Состав САПР. Принципы построения САПР  Техническое обеспечение САПР. Составляющие, взаимосвязь характеристика.  Локальные вычислительные сети, определение, особенности, преимущества.  Общая характеристика программного обеспечения САПР.  Общесистемное программное обеспечение.  Специальное программное обеспечение. CAD/CAM/CAE системы. Краткая характеристика систем CATIA, UNIGRAPHICS, Solid Edge M, PRO/ENGINEER, MECHANICA, ANSYS, Genius.  Система проектирования спецификаций.  Электронный справочник по подшипникам качения.</p>
4	Обобщенный алгоритм автоматизированного проектирования.	<p>Параметрические возможности графических редакторов.  Пример построения параметрической модели детали.  Назначение и возможности систем трехмерного твердотельного параметрического моделирования.  Порядок построения модели в 3D системе (эскизы, возможные операции, вспомогательные построения, параметрические св-ва).  3D системы – редактирование моделей , интерфейс, сервисные возможности. Дополнительные возможности системы Solid Works.  Обработка растровых чертежей, возможности программного обеспечения .  Электронный документооборот. Преимущества электронного документооборота. Принципы хранения и обработки документации.</p>
5	Техническое обеспечение САПР.	<p>Система проектирования и расчета механических передач вращения.  Система проектирования и расчета соединений в машиностроении.  Базы данных, характеристика. Банки данных, структура  Автоматизированное проектирование, общие сведения.  Стадии и этапы проектирования САПР.  Признаки и структура САПР.  Принципы создания САПР.  Уровни систем САПР, примеры программных продуктов.  Математическое обеспечение САПР.  Программное обеспечение САПР.  Процесс создания программного обеспечения САПР.</p>

		<p>Техническое обеспечение САПР.          Специализированные АРМ.          Типы АРМ, применяемые на цементных заводах.          Информационное обеспечение САПР.          Лингвистическое обеспечение САПР.          Организационно-методическое обеспечение САПР.          Эффективность и качество САПР.</p>
6	Графические редакторы САПР	<p>Построение плоскостных изображений элементов машин.          Геометрические преобразования в машинной графике.          Чертежный пакет AutoCAD, общие сведения.          Рабочий стол AutoCAD.          Падающие и экранные меню.          Стандартная панель инструментов.          Панель свойств объектов.          Панели различных инструментов AutoCAD.          Функциональные клавиши и контекстные меню          Диспетчер свойств объектов.          Интеллектуальная рабочая среда. Центр управления AutoCAD.          Создание чертежа AutoCAD.          Системы координат AutoCAD.          Объектные привязки. Режимы рисования.          Способы указания объектов в AutoCAD.          Слои, цвета и типы линий.          Основные графические примитивы AutoCAD          Команда ТЕХТ, гарнитура текста, многострочный текст.          Команды редактирования чертежа.          Команды управления изображением на экране дисплея.          Команды простановки размеров.          Управление размерными стилями.          Штриховка.          Блоки, преимущества блоков, вставка блоков.          Атрибуты, редактирование атрибутов.          Построение аксонометрических изображений объектов.          Трехмерные модели.          Режимы динамической закрашки и тонирование.          Построение твердотельных объектов.          Базы данных. Структура, особенности.          Метод конечных элементов.          Взаимосвязь системных сред автоматизированных систем.          Современные технологии проектирования.          Системы управления производственными данными (PDM).          Система АРМ WIN MACHINE и её компоненты.          Пакет SolidWorks, общие сведения.          Режимы работы и панели инструментов пакета SolidWorks.</p>

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

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 36ч.

**Задание на курсовую работу - Разработать рабочую конструкторскую документацию на машину для производства строительных материалов»**

## Содержание курсовой работы:

В курсовой работе разрабатываются следующие конструкторские документы:

### а) **Пояснительная записка;**

Пояснительная записка включает в себя следующие разделы и подразделы:

1. Изучение и анализ сведений о конструкциях машин и процессах, происходящих в них.
  - 1.1. Назначение и область применения машин.
  - 1.2. Техническая характеристика машины.
  - 1.3 Устройство и принцип действия машины, ее основные компоненты.
2. Подбор материалов для изготовления деталей сборочных единиц машины.

Объем пояснительной записки -15 стр.

б) **Графическая часть** выполняется с соблюдением определенных правил и в соответствии с ЕСКД (Единой системой конструкторской документации).

Графическая часть содержит:

- 1) сборочный чертеж машины (формат А1, реализация в AutoCAD);
- 2) спецификация к сборочному чертежу (формат А4);
- 3) чертеж сборочной единицы машины (формат А3 или А2, реализация в AutoCAD);
- 4) спецификация к сборочному чертежу (формат А4); ;
- 5) чертежи двух деталей выбранной сборочной единицы машины (2 формата А4);
- 6) Сборки в среде Solid Works (формат А4 или А3).

На выполнение курсовой работы предусмотрено 36 часов самостоятельной работы.

### Перечень тем курсовых работ

№ п/п	Наименование тем
1	Машины для мойки, отжима и шелушения зерна. А1-БМШ
2	Свекломойки с постоянным уровнем воды. КМЗ-61
3	Машины для предварительной мойки корнеплодов. А9-КЛ/1
4	Бутылкомоющая машины АММ-6
5	Сепаратор типа ЗСМ-10 для очистки зерна от примесей.
6	Просеиватель А1-КСБ для просеивания сыпучих продуктов.
7	Триер-куколеотборник ТДК (А9-УТК-6) для очистки зерна от коротких примесей.
8	Воздушный сепаратор ПЗ-БАБ для очистки зерна от легких примесей.
9	Магнитный сепаратор У1-БМЗ для выделения металломагнитных примесей из зерна.
10	Горизонтальная обочная машина РЗ-БГО-6.
11	Шелушильно-шлифовальная машина А1-ЗШН-3 для шелушения ржи и пшеницы.
12	Бичевая машина ЗВО-1 для вымола отрубянистых продуктов.
13	Дробилка-гребнеотделитель валкового типа ВДГ-20 для обработки винограда.
14	Картофелечистка КНА-600М для удаления кожуры с клубней картофеля.
15	Машина МОК-250 для очистки картофеля и корнеплодов от кожуры.
16	Протирачная машина Т1-КП2Т для последовательного трехкратного протираания томатов и фруктов.
17	Машина для удаления оперения К7-ФЦЛ/7 для удаления крупного и мелкого оперения тушек птицы.
18	Вальцевой станок А1-БЗН
19	Дробилка А1-КДО, предназначенная для измельчения сушеных овощей
20	Шинковальная машина МШ-10000
21	Центробежная свеклорезка СЦБ-16М

22	Волчок К7-ФВП-160-1
23	Куттер Л5-ФКМ
24	Коллоидная мельница К6-ФКМ
25	Рассев Р3-БРВ
26	Вымолная машина А1-БВГ

**5.3.Перечень индивидуальных домашних заданий,  
расчетно-графических заданий.**

Не предусмотрены учебным планом

**5.4.Перечень контрольных работ.**

Не предусмотрены учебным планом

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Булгаков С.Б, Ханина О.С. Автоматизация проектирования и конструкторских работ./ Сост.: С.Б. Булгаков, О.С. Ханина - Белгород, БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011.
2. Булгаков С.Б. Основы систем автоматизированного проектирования. / Сост.: С.Б. Булгаков– Белгород, БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Автоматизация проектирования. Методические указания /Сост.: К.А. Юдин, С.Б. Булгаков. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005.
2. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. / Сост.: И.П. Норенков - М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.
3. Климачева Т.М. 2D - черчение в AutoCAD 2007-2010. Самоучитель. / Сост.: Т.М. Климачева Москва, ДМК, 2009.
4. Юдин К.А. Переход к двумерному отображению элементов механического оборудования./ Сост.: К.А. Юдин– Белгород, БГТУ им. В.Г. Шухова, 2009.
5. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Автоматизация проектирования» /Сост.: К.А. Юдин, С.Б. Булгаков. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006.

### 6.3. Перечень интернет-ресурсов

1. [www.StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru)
2. [www.eskd.ru](http://www.eskd.ru)
3. Васильева Т.Ю. Компьютерная графика. 2D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования **AutoCAD** [Электронный ресурс] : лабораторный практикум для вузов / Т. Ю. Васильева, Л. О. Мокрецова, О. Н. Чиченева ; Нац. исслед. технолог.ун-т "МИСиС", Каф. инж. графики и дизайна. - Электрон.текстовые дан. - Москва :МИСиС, 2013. - 52 с. : ил.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для презентации лекционного материала используется комплект оборудования: проектор, ноутбук, специализированное программное обеспечение: AutoCAD2014, Solid Works.

Для проведения лабораторных и практических занятий используется компьютерный класс, оборудованный презентационной техникой и 12 персональными компьютерами, аудитория Гк124

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение №1

### Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины "Системы автоматизированного проектирования"

#### 1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» читаются в специализированных аудиториях, оборудованных проектором, ноутбуком, экраном и специализированным программным обеспечением AutoCAD и Solid Works, позволяющие демонстрировать рисунки, иллюстрации и чертежи для освоения лекционного теоретического материала. Студент обязан посещать лекции.

Для усвоения лекций студент может использовать электронные ресурсы - Юдин К.А. Автоматизация проектирования. Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014.-111 с[1].

После того, как был рассмотрен на лекции первый раздел - Автоматизация проектирования – обучающийся должен самостоятельно дополнить конспект материалами из пособий [1] (стр. 7-10); [7] (стр.20-27). Кроме того, можно воспользоваться электронными ресурсами -

Васильева Т.Ю. Компьютерная графика. 2D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования **AutoCAD** [Электронный ресурс] : лабораторный практикум для вузов / Т. Ю. Васильева, Л. О. Мокрецова, О. Н. Чиченева ; Нац. исслед. технолог.ун-т "МИСиС", Каф. инж. графики и дизайна. - Электрон.текстовые дан. - Москва :МИСиС, 2013. –С. 5-50.: ил.

#### 1.2 Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.

Темы практических и лабораторных занятий доводятся студентам на первых занятиях. К лабораторным и практическим занятиям студенты готовятся, проработав материал учебных пособий и интернет-ресурсы. Каждое занятие начинается с информации преподавателя относительно использования определенных команд AutoCAD и SolidWorks. Студент должен научиться использовать соответствующий функционал программного обеспечения для решения конкретных задач. Для закрепления навыков по использованию программного обеспечения ведутся занятия с применением интерактивных электронных ресурсов, состоящих из задач и упражнений по соответствующим темам. В базе данных также хранится набор заданий и практических примеров.

Студент должен самостоятельно за компьютером проработать команды для AutoCAD и Solid Works. При возникновении затруднений обратиться к преподавателю за консультацией.

#### 1.3 Выполнение курсовой работы

Для выполнения курсовой работы разработаны методические указания -

Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» - Белгород: Изд-во БГТУ им.В.Г. Шухова, 2014.-48с. [3]. В указаниях представлена структура, содержание, объем пояснительной записки, а также оформление в соответствии со стандартами ЕСКД (Единой системы конструкторской документации).

Задание на курсовую работу выдается преподавателем в соответствии с машинами, представленными в атласе [5].

Разделы 1 и 2 пояснительной записки описаны с учетом [4]. Форма и порядок заполнения спецификаций к сборочным чертежам машины (стр. 59-65) [7].

Для реализации графической части курсовой работы кафедрой механического оборудования подготовлены атласы конструкций машин:

<https://elibr.bstu.ru/Reader/Book/2014090311203496100000651830>

Правильное оформление сборочных чертежей машины должно быть согласовано и с интернет-ресурсами - [www.StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru) и [www.eskd.ru](http://www.eskd.ru)

Консультации по курсовому проектированию проводятся в соответствии с графиком в машинных залах ГК124, ГК012.

Защита курсовой работы осуществляется публично и принимается комиссией из преподавателей кафедры механического оборудования.

1.4 Экзамен по дисциплине Системы автоматизированного проектирования принимает

К экзамену допускаются студенты, успешно освоившие курс, выполнившие курсовую работу с применением двух сред - AutoCAD и Solid Works.

Подготовка к экзамену студентом осуществляется по основной и дополнительной литературе, электронным ресурсам кафедры Механического оборудования и интернет-ресурсам.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

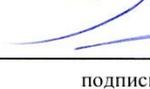
Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.  
Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 08 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

Богданов В.С.

Директор института \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

Аветисьян С.С.

(или)

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями  
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20 /20  
учебный год.

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «  » \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

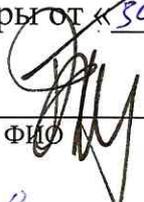
## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20<sup>18</sup>/20<sup>19</sup> учебный год.  
Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 09 20<sup>18</sup> г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

  
В. С. Богданов

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

  
С. С. Ламышев

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

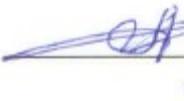
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 21 заседания кафедры от «11» 06 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ *Богданов В.С.*

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ *Латышев С.С.*

  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

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

Протокол № 16 заседания кафедры от « 22 » мая 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_



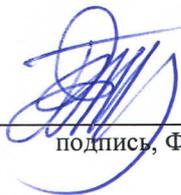
## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 / 2022 учебный год.

Протокол № 22 заседания кафедры от « 11 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

(Богданов В.С.)

Директор института \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

(Латышев С.С.)