

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

« 28 » 04 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

направление подготовки :

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность программы (профиль):

Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра Механического оборудования

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утв.09.08.2021 г.№728
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель: ст.преп _____ (Е.Г. Шеметов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Механическое оборудование

« 26 » апреля 2022 г., протокол №17

Заведующий кафедрой: _ д.т.н.,проф. _____ (В.С. Богданов)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой Механического оборудования

Заведующий кафедрой: д.т.н.,проф. _____ (В.С. Богданов)

« 26 » апреля 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ

« 28 » апреля 2022 г., протокол №8

Председатель к.т.н.,доцент _____ (П.С. Горшков)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ПК-11 Способен моделировать технические объекты и технологические процессы пищевых производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	ПК-11.1 – Осваивает информационные технологии, цифровые программы проектирования, прикладные программные средства и использует в профессиональной деятельности	Знания: Знание систем автоматизированного проектирования Умения: Умение применять системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности Навыки: Владение информационными технологиями и цифровыми программами проектирования
	ПК-11.2 – Применяет программные продукты, современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Знания: Знание типовых программных продуктов Умения: Умение применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности Навыки: Владение современными информационно-коммуникационными технологиями

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 1. Компетенция ПК-11** Способен моделировать технические объекты и технологические процессы пищевых производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
 Данная компетенция формируется следующей дисциплиной.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Системы автоматизированного проектирования

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	73	73
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ¹	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	107	107
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	53	53
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	работа на подготовку к аудиторным
1. Автоматизация проектирования					
	САПР. Основные определения автоматизированного проектирования. Стадии, этапы, проектные процедуры и операции. Принципы построения и структура САПР.	4	-	-	4
2. Виды обеспечения САПР					
	Виды обеспечения САПР (Математическое, программное, информационное, техническое, лингвистическое, организационно-методическое обеспечение САПР).	4	-	-	4
3. Системы автоматизированного проектирования					
	Обзор существующих системы автоматизированного проектирования. Анализ программ, выявление достоинств и недостатков.	4	-	2	2
4. Основные принципы и методика конструирования					
	Задачи проектирования. Основы методологии конструирования. Методы стандартизации. Унификация конструктивных элементов. Принципы унификации деталей. Создание производных машин на базе унификации. Порядок управления проектированием. Эффективность и качество САПР.	4	-	-	5
5. Программный продукт NanoCAD					
	Чертеж в NanoCAD, параметризация чертежей. Двумерные и трехмерные объекты. Размеры. Печать.	6	-	8	12
6. Программный продукт SolidWorks					
	Общие сведения, инструментарий. Режимы черчения. Деталь. Сборка. Чертеж. Геометрические взаимосвязи. Библиотека стандартных элементов.	6	-	24	18
7. Аддитивные технологии					
	Аддитивные технологии. 3D печать. Общее описание технологии и классификация. Виды объектов, получаемых с помощью 3D-печати. Преимущества аддитивных технологий.	4	-	-	4

	Процесс производства с помощью промышленных технологий 3D-печати.				
8. Современные технологии проектирования					
	Гибридная и объектно-ориентированная технология. Системы управления производственными данными. PLM-технология.	4			4
ВСЕГО		34	-	34	53

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 4				
1	Основные принципы и методика конструирования	Чертежи и спецификации	2	2
2	Программный продукт NanoCAD	Графический интерфейс NanoCAD	2	2
3	Программный продукт NanoCAD	Двумерные графические примитивы и их редактирование	2	2
4	Программный продукт NanoCAD	Трёхмерные графические примитивы и их редактирование	2	2
5	Программный продукт NanoCAD	Параметризация	2	2
6	Программный продукт SolidWorks	Общие сведения о системе SolidWorks, работа с интерфейсом	4	4
7	Программный продукт SolidWorks	Создание деталей сложной и простой формы	6	6
8	Программный продукт SolidWorks	Создание сборок	4	4
9	Программный продукт SolidWorks	Создание чертежа и настройка требований ГОСТ	4	4
10	Программный продукт SolidWorks	Справочная геометрия в SolidWorks прочности конструкции	2	2
11.	Программный продукт SolidWorks	Создание деталей из листового материала	2	2
12	Программный	Библиотека стандартных	2	2

продукт SolidWorks	деталей		
		ВСЕГО:	34
			34

4.4. Содержание курсовой работы

Не предусмотрены учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Расчетно-графическое задание. Разработать рабочую конструкторскую документацию в САПР системе на сборочную единицу машины для пищевого производства

Содержание **расчетно-графического задания**:

В **расчетно-графическом задании** разрабатываются следующие конструкторские документы:

а) **Пояснительная записка;**

Пояснительная записка включает в себя следующие разделы и подразделы:

1. Назначение и область применения машин.
2. Техническая характеристика машины.
3. Устройство и принцип действия машины, ее основные компоненты.

Объем пояснительной записки -10 стр.

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

Графическая часть содержит:

- 1) чертеж сборочной единицы (формат А3, реализация в SolidWorks);

На выполнение расчетно-графического задания предусмотрено 18 часов самостоятельной работы.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-11 Способен моделировать технические объекты и технологические процессы пищевых производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-11.1 Осваивает информационные технологии, цифровые программы проектирования, прикладные программные средства и использует в профессиональной деятельности	Экзамен Собеседование Защита расчетно-графического задания Защита лабораторных работ
ПК-11.2 - Применяет программные продукты, современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Экзамен Собеседование Защита расчетно-графического задания Защита лабораторных работ

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов для сдачи экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Автоматизация проектирования	ПК-11	1.В чем заключается современный подход к проектированию? 2.Какие задачи стоят перед машиностроением для организации эффективной работы по созданию, реконструкции или модернизации машин, аппаратов и комплексов пищевой промышленности? 3.Какие основные направления развития машин, аппаратов, оборудования, линий и комплексов стоят перед пищевой отраслью? 4.Что включает в себя автоматизация проектирования? 5.Какие виды САПР используются на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации 6.Какова структура САПР?
2	Виды обеспечения САПР	ПК-11	1.Что включает в себя математическое обеспечения САПР? 2.Что включает в себя техническое обеспечения САПР? 3.Что включает в себя лингвистическое обеспечения САПР? 4.Что включает в себя организационно-методическое обеспечения САПР? 5.Что включает в себя математическое обеспечения САПР? 6.Что включает в себя математическое обеспечения САПР?
3	Системы автоматизированного проектирования	ПК-11	1.Какие задачи стоят перед проектированием? О 2.Как реализуется принцип - Унификация конструктивных элементов? 3.Как реализуется принцип - Составные конструкции? 4.Какие методы унификации применяются при создании производных машин? 5.Как осуществляется управление процессом проектирования? 6.Как оценивается эффективность и качество САПР?
4	Программный продукт NanoCAD	ПК-11	1.Как разрабатывается чертеж в системе AutoCAD-2022, параметризация чертежей? 2.Какие объекты являются двумерными и трехмерными? 3.Как осуществляется печать?
5	Основные принципы и	ПК-11	1.Что такое Единая система конструкторской

	методика конструирования		документации? 2.Из каких стадий состоит процесс проектирования? 3.Какие виды изделий машиностроения разрабатываются при конструировании? 4.Что такое конструкторская документация?
6	Программный продукт SolidWorks	ПК-11	1.Общие сведения, инструментарий. Режимы рисования. 2.Что такое деталь, сборка, чертеж? 3.Что такое геометрические взаимосвязи, библиотека стандартных изделий?
7	Аддитивные технологии	ПК-11	1.Какие технологии называются аддитивными? 2.Как осуществляется 3D печать? 4. Какие виды объектов, можно получить с помощью 3D-печати? 5.Какие достоинства и недостатки имеют аддитивные технологии? 6.Как осуществить процесс производства с помощью промышленных технологий 3D-печати?

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

5.3.1. Текущий контроль по лабораторным занятиям осуществляется в форме выполнение лабораторных работ и собеседования по контрольным вопросам.

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Изучение основных принципов и методику конструирования.	ПК-11	1.Что такое изделие? 2.Что такое деталь? 3.Что такое сборочная единица? 4.Что такое стандартное изделие? 5.Какие основные конструкторские документы разрабатываются в учебном проектировании? 6.Что такое чертеж детали? 7.Что такое сборочный чертеж? 8.Как осуществляется заполнение основной надписи для текстовых конструкторских документов? 9. Как осуществляется заполнение основной надписи для графических конструкторских документов? 10.Что такое допуск? 11.Что такое посадка?

2.	Изучение графического интерфейса NanoCAD, Построение двумерных графических примитивов и их редактирование.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Как построить шестиугольник? 2. Что такое составные объекты NanoCAD? 3. Как выбирают типы линий в NanoCAD? 4. Как происходит рациональное построение симметричной детали? 5. Для чего нужны разрезы и сечения и как они реализуются на деталях? 6. Как происходит простановка линейных и параллельных размеров в NanoCAD? 7. Что такое сплайн? 8. Зачем нужна закладка Утилиты? 9. Какие машины называются простыми машинами? и область применения. 10. Что такое трехмерные операции в NanoCAD? 11. Какие известны трехмерные графические примитивы в NanoCAD? 12. Как изобразить шкив и шнек? 13. Что такое визуальные стили в NanoCAD? 14. Чем отличаются отличия каркасные, поверхностные и твердотельные модели? 15. Как происходит выбор рабочих пространств?
3.	Изучение параметризации.	ПК-11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение виды параметризации? 2. Что такое совпадения? 3. Что такое коллинеарность? 4. Что такое параллельность? 5. Что такое соосность? 6. Что такое концентричность?
4.	Изучение общих сведений о системе SolidWorks. Выполнение работ с интерфейсом.	ПК-11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие области применения SolidWorks вы знаете? 2. В чем заключаются особенности режимов рисования? 3. Что такое бобышка и вырез? 4. Что относится к конструкторским документам? 5. Как добиться определенности эскиза? 6. Как происходит реализация бобышки по траектории? 7. Как происходит реализация бобышки по сечениям? 8. Что такое справочная геометрия? 9. Что такое структура дерева построений SolidWorks. 10. Как посмотреть деталь в изометрии, диметрии, триметрии? 11. Возможна ли анимация в среде SolidWorks? 12. Что такое условие сопряжения? 13. Как активировать библиотеку стандартных элементов? 14. Как выбрать материал для компонента сборки? 15. Какие системы стандартизации применяют в

			<p>SolidWorks?</p> <p>16.Как изменить параметры болта из библиотеки?</p> <p>17.Что такое массив? Какие массивы в сборках?</p> <p>18.Как перемещать компоненты в сборках?</p> <p>19. Как понимать массив компонентов, управляемый массивами?</p> <p>20.Как создать разнесенный вид сборки?</p>
5.	<p>Изучение справочной геометрии в SolidWorks.</p> <p>Создание деталей сложной и простой формы.</p>	ПК-11	<p>1.Входит ли окружность в объекты справочной геометрии?</p> <p>2.Каковы варианты вспомогательных Плоскостей применяют при конструировании?</p> <p>3.Какой тип линий применим для вспомогательных осей?</p> <p>4.Что такое геометрические взаимосвязи?</p> <p>5.Назовите основные виды массивов?</p>
6.	Создание не менее двух сборочных единиц.	ПК-11	<p>1.Что такое сборка?</p> <p>2.Какие условия сопряжения применяются в сборке?</p> <p>3.Как происходит многократная вставка деталей в сборку?</p> <p>4.Что такое корадальность?</p> <p>5.Какие массивы содержатся в сборке?</p>
7.	Создание деталей из листового материала.	ПК-11	<p>1.Что такое листовое тело?</p> <p>2.Как получить развертку?</p> <p>3.Какие особенности команды Сгиб?</p> <p>4.Какие особенности команды Разрыв?</p> <p>5.Где применяют листовое моделирование?</p>
8.	Изучение библиотеки стандартных деталей для создания деталей и сборочных единиц.	ПК-11	<p>1.Как используется системы стандартизации при конструировании?</p> <p>2.Являются ли редуктора элементами библиотеки проектирования?</p> <p>3.Можно ли выбирать длину резьбы на болтах?</p> <p>4.Сколько вариантов радиальных подшипников предложено в библиотеке?</p> <p>5.Какие гайки предлагает библиотека?</p>

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференциального зачета по курсовой работе используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично

Критериями оценивания достижений в соответствие с компетенцией

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание систем автоматизированного проектирования

	Знание типовых программных продуктов
Умения	Умение применять системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности Умение применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
Навыки	Владение информационными технологиями и цифровыми программами проектирования Владение современными информационно-коммуникационными технологиями

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание систем автоматизированного проектирования	Не знает систем автоматизированного проектирования	Знает системы автоматизированного проектирования, но допускает неточности	Знает системы автоматизированного проектирования в полном объеме и на хорошем уровне	Знает системы автоматизированного проектирования в полном объеме и на высоком уровне
Знание типовых программных продуктов	Не знает типовых программных продуктов	Знает типовые программные продукты, но допускает ошибки в предназначении систем	Знает типовые программные продукты в полном объеме и на хорошем уровне	Знает типовые программные продукты в полном объеме и на высоком уровне

Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение применять системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности	Не умеет применять системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности	Умеет применять системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности, но допускает неточности	Умеет применять системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности в полном объеме и на хорошем уровне	применять системы автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности в полном объеме и на высоком уровне
Умение	Не умеет	Умеет	Умеет	Умеет

применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, но допускает неточности	применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в полном объеме и на хорошем уровне	применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в полном объеме и на высоком уровне
---	---	--	---	---

Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение информационными технологиями и цифровыми программами проектирования	Не владеет информационными технологиями и цифровыми программами проектирования	Владеет информационными технологиями и цифровыми программами проектирования, но допускает неточности	Владеет информационными технологиями и цифровыми программами проектирования в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме информационными технологиями и цифровыми программами проектирования
Владение современными информационно-коммуникационными технологиями	Не имеет навыков владения современными информационно-коммуникационными технологиями	Имеет навыки владения современными информационно-коммуникационными технологиями, но допускает неточности	Имеет навыки владения современными информационно-коммуникационными технологиями в полном объеме и на хорошем уровне	Имеет навыки владения в полном объеме и на высоком уровне современными информационно-коммуникационными технологиями

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, экран, компьютер, ноутбук
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, экзамена, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, экран, компьютер, ноутбук
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
SolidWorks Education Edition (версия 2017-2018)	Сублицензионный договор № L010317-7
Линейка ПО nanoCAD	Соглашение о сотрудничестве № НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов.

1. Юдин К.А. Автоматизация проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов всех форм обучения направления 15.03.02 - Технологические машины и оборудование. – Электрон.текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018.

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018031314144367300000659576>

2. Юдин К.А. Автоматизация проектирования. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для выполнения лабораторных и практических работ для студентов всех форм обучения направления 15.03.02 - Технологические машины и оборудование. – Электрон.текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018.

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018030515084159700000651352>

3. Юдин К.А. Автоматизация проектирования [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов всех форм обучения направления 15.03.02 - Технологические машины и оборудование. – Электрон.текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018.

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018030212133227100000651754>

4. Герасименко, В.Б., Латышев С.С., Фадин, Ю. М., Карпачев Д.В. Технические основы создания машин. Практикум: учеб. пособие для студентов всех форм обучения направления 15.03.02 - Технологические машины и оборудование . / В.Б. Герасименко, С.С. Латышев, Ю.М. Фадин., Д.В. Карпачев.- Белгород : Изд-во БГТУ, 2017-172 с.43 экз.

5. Основы расчета машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий. Учебник для вузов. /Под ред. В. С. Богданова / Богданов В.С., Шарапов Р.Р., Фадин Ю.М., Семикопенко И.А., Несмеянов Н.П., Герасименко В.Б. Учебник для ВУЗов/Под ред. В.С. Богданова. – Старый Оскол, ТНТ, 2015, 680с.

6. Норенков А.Н. Основы автоматизированного проектирования. -М.: Высшая школа, 2007.-289 с.

7. Дударева Н.Ю. Самоучитель Solid Works. Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2007, 243с. 17 экз.

9. Механическое оборудование предприятий строительных материалов: Атлас конструкций: учебное наглядное пособие/В.С. Богданов, В.А. Уваров, Д.В. Карпачев, Н.П. Несмеянов; под ред. проф. В.С. Богданова .- Белгород : Изд-во БГТУ, 2005-172 с.31 экз.

10. Ельцов М.Ю., Хахалев П.А., Широкова Л.Ю., Анциферов С.И. Альбом чертежей для создания электронно-цифровых моделей сборочных единиц механического оборудования предприятий строительных материалов. 2014
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014090311203496100000651830>

11. ГОСТ 2.001-70. Единая система конструкторской документации. Основные положения: [Сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 2007.– 286с. _

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. www.StandartGOST.ru
2. www.eskd.ru
3. www.fips.ru
4. www.rupto.ru.
5. Консультант+

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ³

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями⁴

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

³ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

⁴ Нужно подчеркнуть