

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Системы автоматизированного проектирования

специальность:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

специализация:

15.05.01-10 Проектирование технологических комплексов
механосборочных производств

Квалификация

инженер

Форма обучения

Очная

Институт: Технологического оборудования и машиностроения

Выпускающая кафедра: Технологии машиностроения

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:


▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 28 октября 2016 г. № 1343

▪ плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (А.В.Хуртасенко)
ассистент  (Чуев К.В.)
ассистент  (Баранов Д.С.)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«14» мая 2021 г. прот. № 11/1

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, доцент  (Т.А. Дуюн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» мая 2021 г. прот. № 6/1

Председатель  (Герасименко В.Б.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессионально-специальные компетенции			
1	ПСК-10.3	Способность выполнять работы по проектированию машин и технологических комплексов механосборочных производств	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Общие положения о проектировании технических объектов • Виды обеспечения систем автоматизированного проектирования • SolidWorks. Автоматизированное проектирование • КОМПАС 3D. Автоматизированное проектирование • Работу с эскизом и справочной геометрией • Профессиональные инструменты моделирования • Моделирование сборок • Правила создания чертежей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Осуществлять математическое обеспечение САПР; • Применять ПО «Компас 3D», а именно графические примитивы, команды редактирования, управление видами чертежей, выполнять чертеж детали, выполнять чертеж сборочной единицы • Создавать твердотельные модели • Создавать сборки и осуществлять проверку на интерференцию • Создавать проекционные, вспомогательные, именованные местные виды и разрезы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Системами SolidWorks, КОМПАС 3D при выполнении конструкторской документации; • Современными системами автоматизированного проектирования при разработке конструкции машины

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Физика
3	Инженерная графика
4	Компьютерная графика
5	Информационные технологии
6	Теория механизмов и машин

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Системы управления жизненным циклом изделия
2	Технологическое оборудование машиностроительных производств
3	Проектирование технологической оснастки
4	Основы технологии машиностроения
5	Проектирование автоматизированного оборудования технологических комплексов

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	102	150
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	108	53	55
лекции	34	17	17
лабораторные	68	34	34
практические			
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	6	2	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	144	49	95
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задание			
Индивидуальное домашнее задание	9		9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	99	49	50
Экзамен	36		36

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 на подготовку к аудиторным занятиям
1.	Общие положения о проектировании технических объектов				
	Общие сведения. Задачи конструкторского проектирования. Схема процесса проектирования. Формализация проектных задач. Классификация параметров проектируемых объектов.	4	0	8	16
2.	Виды обеспечения САПР				
	Составные части САПР. Подсистемы САПР. Принципы построения САПР. Техническое обеспечение САПР. Основные требования к техническим средствам САПР. Организация комплекса технических средств. Вычислительные комплексы. Требования, предъявляемые к техническому обеспечению. Состав технического обеспечения САПР.	13		26	33
	ВСЕГО	17	0	34	49

Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
3.	SolidWorks. Автоматизированное проектирование				
	Общие сведения о проектировании механического оборудования. Цель разработки SolidWorks. Особенности SolidWorks. Построение модели твердого тела. Интерфейс SolidWorks. Параметричность.	2		4	6
4.	Работа с эскизом и справочной геометрией				
	Основы создания эскизов: понятия и определения, объекты эскиза, правила создания эскизов, Добавление и удаление отношений в эскизе. Инструменты эскиза (отсечь, удлинить, фаски). Создание справочной геометрии, Моделирование методом выделения контура	4		8	10
5.	Профессиональные инструменты моделирования				
	Детали, полученные путем вытягивания: методы редактирования, граничные условия, Элементы, полученные поворотом. Правила для эскиза поворотной детали. Создание тонкостенных деталей. Создание детали из листового металла. Массивы элементов.	6		12	14

	Элементы по траектории: корректность эскизов элемента по траектории, пружины и резьбы. Элементы по сечениям. Создание кривых Вытягивание элементов из трехмерных эскизов.				
6. Моделирование сборок					
	Сборки: понятие сборки, вставка компонентов, добавление сопряжений. Сложные сборочные сопряжения Редактирование компонентов, Локальный массив. Упрощение сборок с использованием параметров видимости. Анализ конфликтов между компонентами Создание разнесенного вида сборки. Проверка на наличие интерференции в сборке	3		6	10
7. Создание чертежей					
	Создание чертежей: проекционные, вспомогательные, именованные местные виды, разрезы, условные обозначения.	2		4	10
	ВСЕГО	17		34	50

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 5				
1	Сведения о проектировании технических объектов	Математическое обеспечение САПР	2	16
2	Виды обеспечения систем автоматизированного проектирования	КОМПАС, графические примитивы	6	6
3		КОМПАС, Команды редактирования	6	6
4		КОМПАС, Управление видами чертежа	4	5
5		КОМПАС, Чертежи детали	8	8
6		КОМПАС, Чертеж сборки	8	8
ИТОГО:			34	49
семестр № 6				
1	SolidWorks. Автоматизированное проектирование	Создание твердотельной модели	4	6
2	Работа с эскизом и справочной геометрией	Создание эскиза, плоского и 3D. Создание справочной геометрии	4	10
3	Профессиональные инструменты моделирования	Создание детали, полученной путем вытягивания, Создание линейного массива	4	5
4	Профессиональные инструменты моделирования	Создание детали вращения	4	5
5	Профессиональные инструменты моделирования	Создание вытянутого по траектории элемента	4	4
6	Моделирование сборок	Создание сборки Проверка на интерференцию	8	10
7	Создание чертежей	Создание проекционных вспомогательных, именованных местных видов и разрезов	6	10
ИТОГО:			34	50

4.4. Содержание индивидуального домашнего задания

В ИДЗ разрабатываются следующие учебные конструкторские документы:

- Пояснительная записка;
 - Спецификация к сборочному чертежу и сборочным единицам;
 - Чертежи сборочных единиц; (1 лист А1)
 - Детализовка узла (1 лист А1)
- Содержание пояснительной записки.

Введение

1. Анализ конструкции и принципа действия механизма. (с обязательным выявлением достоинств и недостатков)
 2. Расчет основных параметров
 3. Прочностные и кинематические расчеты
 4. Рекомендации по совершенствованию конструкции машины (элементов машины)
 5. Список литературы
- Приложения

4.5. Содержание расчетно-графического задания, курсового проекта

Учебным планом и рабочей программой выполнение курсового проекта и расчетно-графических заданий не предусмотрено.

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

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие положения о проектировании технических объектов	Общие сведения. Задачи конструкторского проектирования. Схема процесса проектирования. Формализация проектных задач. Классификация параметров проектируемых объектов.
2	Виды обеспечения САПР	Составные части САПР. Подсистемы САПР. Принципы построения САПР. Техническое обеспечение САПР. Основные требования к техническим средствам САПР. Организация комплекса технических средств. Вычислительные комплексы. Требования, предъявляемые к техническому обеспечению. Состав технического обеспечения САПР.
3	SolidWorks. Автоматизированное проектирование	Общие сведения о проектировании механического оборудования. Цель разработки SolidWorks. Особенности SolidWorks Построение модели твердого тела. Интерфейс SolidWorks. Параметричность.
4	Работа с эскизом и справочной геометрией	Основы создания эскизов: понятия и определения, объекты эскиза, правила создания эскизов, Добавление и удаление отношений в эскизе. Инструменты эскиза (отсечь, удлинить, фаски). Создание справочной геометрии, Моделирование методом выделения контура
5	Профессиональные инструменты моделирования	Детали, полученные путем вытягивания: методы редактирования, граничные условия, Элементы, полученные поворотом. Правила. для эскиза поворотной детали. Создание тонкостенных деталей Создание детали из листового металла. Массивы элементов. Элементы по траектории: корректность эскизов элемента по траектории, пружины и резьбы. Элементы по сечениям. Создание кривых Вытягивание элементов из трехмерных эскизов.
6	Моделирование сборок	Сборки: понятие сборки, вставка компонентов, добавление сопряжений. Сложные сборочные сопряжения Редактирование компонентов, Локальный

		массив. Упрощение сборок с использованием параметров видимости. Анализ конфликтов между компонентами Создание разнесенного вида сборки. Проверка на наличие интерференции в сборке
7	Создание чертежей	Создание чертежей: проекционные, вспомогательные, именованные местные виды, разрезы, условные обозначения.

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 УК4 №305, 312	Специализированная мебель мультимедийная установка и интерактивная доска
2	Специализированная лаборатория САПР для курсового проектирования. УК4 №313, 308	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы.	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Office Professional 2013	Лицензионный договор № 31401445414 от 25.09.2014.
2	Google Chrome.	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.
3	Mozilla Firefox. Свободно распространяемое	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.
4	Учебный комплект КОМПАС-3D на 50 мест,	Лицензионное соглашение МЦ-11-00610 от 06.12.2011.
5	Учебный комплект SolidWorks на 50 мест	Лицензионное соглашение МЦ-15-00011 от 02.03.2015; NX CAD 7.5.

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1. Перечень основной литературы

1. Дэвид Мюррей SolidWorks. Второе издание Издательство «ЛОРИ», 2003
2. Прохоренко В. П. SolidWorks. Практическое руководство. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2004 г. –448 с.: ил.
3. Шам Тикю Эффективная SolidWorks 2004. – СПб.: Питер, 2005. – 768 с.:ил.

6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Альбомы на кафедре

2. Анурьев В. И. Справочник конструктора машиностроителя. В трех томах. – Москва: Машиностроение, 2001 г.