

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.12 САПР конструирования
на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 15.03.04 - Автоматизация технологических
процессов и производств

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (для
набора 2023)

Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

получение студентами теоретической базы и приобретение практических навыков в работе с современными аппаратными и программными средствами САПР в области конструирования.

Задачи изучения дисциплины:

изучение: -основных принципов создания САПР и ее структуру; -особенности конструкторского и технологического проектирования и их взаимосвязь; -прикладные аспекты автоматизированного проектирования; -виды обеспечения САПР; -основные направления и перспективы совершенствования САПР.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «САПР конструирования» относится к части дисциплин, формируемым участниками образовательных отношений. Для успешного изучения содержания дисциплины «САПР конструирования» студенту необходимы знания, полученные в курсах: «Информатика», «Математика», «Информационные технологии», «Иностранный язык». Для освоения дисциплины студенты должны знать: - иностранный язык; - понятие информации, общая характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; - основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; - один из языков программирования высокого уровня; - аналитическую геометрию и линейную алгебру; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; гармонический анализ; - дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа; теорию вероятностей и математическую статистику.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	16	16
Лекционные (ЛК)	0	0
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0

Лабораторные (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа студентов (СРС)	128	128
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-4	ПК-4.1. Проводит компьютерное моделирование процессов в исследуемых системах.	<p>Знать: 1) Программные средства для построения САПР 2) Лингвистическое обеспечение САПР 3) Методическое и организационное обеспечение интегрированных САПР</p> <p>Уметь: 1) Выполнять точное черчение в Компас-3D с помощью привязок 2) Использовать виды в Компас-3D.</p> <p>Владеть: 1) Методикой работы с макроэлементами и именованными группами в Компас-3D. 2) Навыками работы с фрагментами и библиотеками фрагментов в Компас-3D. 3) Методикой измерения площадей и массоцентровочных</p>

		характеристик в Компас-3D.
--	--	-------------------------------

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторны е занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1			0	0	0	0	0
	1.2	САПР конструирования: основные понятия	Основные понятия САПР, функции и структуры САПР, взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством. Структура процесса проектирования. Принципы системного подхода. Структура процесса проектирования. Принципы системного подхода. Стадии проектирования. Типовые проектные процедуры. САПР конструирования: основные понятия. Назначение, виды и область применения САПР конструирования. Примеры применяемых в отрасли САПР конструирования. Основы 2D	26	0	0	0	26

			<p>геометрического моделирования. Способы задания координат точек.</p> <p>Понятие геометрического примитива и его параметров. Понятие параметризации. Виды и способы наложения связей и ограничений.</p> <p>Функциональные зависимости. Основы анимации Сборочные чертежи. Наложение связей и ограничений в сборочном чертеже.</p> <p>Проектирование сборок "сверху-вниз" и "снизу-вверх"</p>					
	1.3	САПР для трехмерного моделирования		72	0	0	16	56
	1.4	Параметрические САПР	<p>Параметризация в трехмерном пространстве. Виды и способы наложения связей и ограничений.</p> <p>Трехмерные сборки. Наложение связей и ограничений.</p> <p>Проектирование сборок "сверху-вниз" и "снизу-вверх" Знакомство с системой T-Flex CAD. Запуск и интерфейс. Параметризация в T-Flex CAD Создание параметрической твердотельной модели в T-Flex CAD Создание параметрической трехмерной сборки в T-Flex CAD</p>	46	0	0	0	46
Итого				144	0	0	16	128

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.3	САПР для трехмерного моделирования	Знакомство с системой Компас-3D. Запуск Компас-3D и интерфейс	2
	1.3	САПР для трехмерного моделирования	Создание каркасной модели. Проволочные объекты и поверхности	2
	1.3	САПР для трехмерного моделирования	Линии и поверхности вытяжки.	2
	1.3	САПР для трехмерного моделирования	Поверхности вращения. Поверхности с направляющей	2
	1.3	САПР для трехмерного моделирования	Поверхности с дугами.	2
	1.3	САПР для трехмерного моделирования	Поверхности-примитивы. Поверхности из латералов	2

	1.3	САПР для трехмерного моделирования	Поверхности из проволочных объектов	2
	1.3	САПР для трехмерного моделирования	Пересечение поверхностей	2

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	<p>Основные понятия САПР, функции и структуры САПР, взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством.</p> <p>Структура процесса проектирования.</p> <p>Принципы системного подхода. Структура процесса проектирования.</p> <p>Принципы системного подхода. Стадии проектирования.</p> <p>Типовые проектные процедуры. САПР конструирования: основные понятия.</p> <p>Назначение, виды и область применения САПР конструирования.</p> <p>Примеры применяемых в отрасли САПР конструирования.</p> <p>Основы 2D геометрического моделирования. Способы задания координат точек.</p> <p>Понятие геометрического</p>	Подготовка к опросу	26

		<p>примитива и его параметров. Понятие параметризации. Виды и способы наложения связей и ограничений.</p> <p>Функциональные зависимости. Основы анимации Сборочные чертежи. Наложение связей и ограничений в сборочном чертеже.</p> <p>Проектирование сборок "сверху-вниз" и "снизу-вверх"</p>		
	1.3	<p>САПР для трехмерного моделирования. Назначение, виды и область применения САПР для трехмерного моделирования. Примеры применяемых в отрасли САПР для трехмерного моделирования Основы 3D геометрического моделирования. Способы задания координат точек в трехмерном пространстве. Задание геометрического примитива в трехмерном пространстве. Способы обеспечения точности построений в трехмерном пространстве. Системы координат и рабочие плоскости. Слои</p> <p>Скругление поверхностей.</p> <p>Поверхности уклона</p> <p>Редактирование поверхностей. П-кривые и границы Твердые тела (solids) Поверхность разъема Инструменты анализа поверхности</p> <p>Выполнение трехмерной модели детали согласно выданному заданию.</p>	Выполнение контрольной работы. Подготовка к опросу	56

		<p>Параметризация в трехмерном пространстве. Виды и способы наложения связей и ограничений. Трехмерные сборки. Наложение связей и ограничений.</p> <p>Проектирование сборок "сверхувниз" и "снизу-вверх" Знакомство с системой T-Flex CAD. Запуск и интерфейс.</p> <p>Параметризация в T-Flex CAD Создание параметрической твердотельной модели в T-Flex CAD Создание параметрической трехмерной сборки в T-Flex CAD</p>		
	1.4	<p>Параметризация в трехмерном пространстве. Виды и способы наложения связей и ограничений. Трехмерные сборки. Наложение связей и ограничений.</p> <p>Проектирование сборок "сверху-вниз" и "снизу-вверх" Знакомство с системой T-Flex CAD. Запуск и интерфейс.</p> <p>Параметризация в T-Flex CAD Создание параметрической твердотельной модели в T-Flex CAD Создание параметрической трехмерной сборки в T-Flex CAD</p>	Подготовка к опросу	46

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Капшунов Вячеслав Викторович. Автоматизация технологической подготовки производства : учеб. пособие / Капшунов Вячеслав Викторович. - Чита : ЧитГУ, 2011. - 119 с.
2. 2. Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении. Структура и состав : учеб. пособие / Лазарева Татьяна Яковлевна [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 236 с.
3. 3. Автоматизированное проектирование технологической оснастки для холодной штамповки : учеб. пособие / Морозов Валентин Васильевич [и др.]; под ред. В.В. Морозова. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 344с.
4. 4. Кудрявцев Евгений Михайлович. Основы автоматизированного проектирования : учебник / Кудрявцев Евгений Михайлович. - Москва : Академия, 2011. - 304 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А. Леонову, Н. В. Пшеничнову. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 246 с. - www.biblioonline.ru/book/107A0741-9AF2-44D6-B133-DE3F99AA33CA.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Левин Владимир Ильич. Информационные технологии в машиностроении : учебник / Левин Владимир Ильич. - 3-е изд., стер. - 2010. - 240с.
2. 2. Малюх Владимир Николаевич. Введение в современные САПР / Малюх Владимир Николаевич. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 192с.
3. 3. Основы построения САПР ТП в многономенклатурном машиностроительном производстве : учебник / Бурдо Георгий Борисович [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 280 с

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 397 с. - www.biblio-online.ru/book/A45476D8-8106-487A-BA38-2943B82B4360.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
----------	--------

Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».		https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система «Юрайт»		https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»		http://www.studentlibrary.ru/
Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»		http://www.trmost.com/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		https://elibrary.ru/
Федеральный портал «Российское образование»		http://www.edu.ru/
Библиотека технической литературы		http://listlib.narod.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip ABBYY FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop

2) Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В учебном курсе предусмотрены только лабораторные занятия. Организация лабораторных занятий охватывает три основные этапа: подготовка к занятиям, проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия.

Проведение лабораторного занятия начинается кратким (5-7 мин) вступительным словом преподавателя, в котором подчеркивается значение рассматриваемой темы, ее особенности и место в системе учебного курса. На лабораторном занятии студенты под руководством преподавателя глубоко и всесторонне обсуждают вопросы темы и приступают к решению практических задач. Это достигается постановкой дополнительных вопросов, направленных на раскрытие, детализацию различных аспектов основного вопроса, особенно практического опыта, сложных ситуаций. После обсуждения каждого вопроса преподаватель оценивает работу студентов, акцентирует внимание на наиболее существенных недостатках, проблемах и возможных вариантах их решения. Допущенные ошибки в работе исправляются преподавателем и указываются причины их происхождения. Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с

Положением о СРС студентов ЗабГУ, методическими рекомендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов.

Разработчик/группа разработчиков:
Александр Романович Карпов

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.