МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры
«Промышленная автоматика
и робототехника»
«17» января 2023 г., протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой

_____О.А. Ерзин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Системы автоматизированного проектирования»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

с направленностью (профилем)
Автоматизация технологических процессов и производств

Формы обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 150304-01-22

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Саввина Е.А., доцент, канд. техн. наук, доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) формирование представлений о системах автоматизированного проектирования в различных сферах деятельности человека, а также знакомство обучающихся с основными проблемами внедрения систем автоматизированного проектирования (далее – САПР), их составом и структурой.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- выработка навыков работы с одним из видов САПР;
- формирование комплекса знаний, позволяющих модернизировать, разрабатывать и конструировать сложные технологические линии и механизмы в более короткие сроки;
- изучение основных методов построения и исследования моделей.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 4 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

общие сведения о современных системах автоматизированного проектирования (код компетенции – ОПК-14, код индикатора – ОПК-14.1),

Уметь:

использовать современные CAD/CAM/CAE-системы при решении задач в автоматизации производственных процессов (код компетенции – ОПК-14, код индикатора – ОПК-14.2),

Владеть:

навыками использования CAD/CAM/CAE-систем для решения задач автоматизации производственных процессов (код компетенции – ОПК-14, код индикатора – ОПК-14.3).

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
4	КР, Э	4	144	16	-	32	–	3	0,5	92,5
Итого	–	4	144	16	-	32	–	3	0,5	92,5
Заочная форма обучения										
4	КР, Э	4	144	2	-	6	–	3	0,5	132,5
Итого	–	4	144	2	-	6	–	3	0,5	132,5

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
4 семестр	
1	Основные этапы и цикл комплексного проектирования.
2	Системный подход к проектированию.
3	Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования.
4	Математическое обеспечение анализа проектных решений.
5	Математическое обеспечение синтеза проектных решений.
6	Программное обеспечение автоматизированных систем.
7	Информационное обеспечение. Методическое обеспечение. Лингвистическое обеспечение. Организационное обеспечение в развитии САПР.
8	Назначение и область применения CALS-технологий.
9	Инструментальные средства концептуального проектирования автоматизированных систем.
10	Методики IDEF0 и IDEF3. Методика IDEF1X.
11	Унифицированный язык моделирования UML
12	Программное обеспечение CASE-систем для концептуального проектирования.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
4 семестр	

№ п/п	Темы лекционных занятий
1	Основные этапы и цикл комплексного проектирования. Системный подход к проектированию. Обзорная лекция

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
	4 семестр
1-4	Средства автоматизации научно-исследовательских работ.
5-6	Программирование в MathCAD.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
	4 семестр
1	Средства автоматизации научно-исследовательских работ.
2	Программирование в MathCAD.

4.4 Содержание лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных занятий
	4 семестр
1-7	Выполнение рабочих чертежей деталей и сборки с применением Компас.
8-12	Особенности использования пакета AutoCAD для автоматизации инженерно-графических работ.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий
	4 семестр
1	Построение и редактирование геометрических объектов.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
	4 семестр
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к защите лабораторных работ.

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение.
4	Подготовка к защите курсовой работы.

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
4 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к защите лабораторных работ.
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение.
4	Подготовка к защите курсовой работы.

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
4 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	6
		Работа на практических занятиях	3
		Защита лабораторных работ	6
		Тестирование №1	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	6
		Работа на практических занятиях	3
		Защита лабораторных работ	6
		Тестирование №2	15
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
	Защита курсовой работы		100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
4 семестр		
Текущий контроль успеваемости	Работа на практических занятиях	20
	Выполнение и защита лабораторных работ	40
Промежуточная	Экзамен	40 (100*)

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
аттестация	Защита курсовой работы	100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном; компьютерный класс.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Аббасов, И. Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 / И. Б. Аббасов. Саратов: Профобразование, 2017. 136 c. ISBN 978-5-4488-0126-6. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/63957.html.

2. Богуславский, А. А. КОМПАС-3D v. 5.11-8.0: практикум для начинающих/ А. А. Богуславский, Т. М. Третьяк, А. А. Фарафонов. Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016. 269 c. ISBN 5-98003-263-0. Текст: электронный//Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/90274.html

3. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов / И.П. Норенков. 3-е изд. перераб.и доп. М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э. Баумана, 2006. 448с. (18 экз.).

4. Гумеров, А.М. Пакет Mathcad. Теория и практика. Часть I. Интегрированная математическая система MathCad: учебное пособие / А. М. Гумеров, В. А. Холоднов. Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. 111 c. ISBN 978-5-7882-1485-6. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/64232.html

5. Гумеров, А. М. Пакет Mathcad. Теория и практика. Часть II. Mathcad в исследовании математических моделей химико-технологических процессов: учебное пособие / А. М. Гумеров, В. А. Холоднов. Казань: Казанский национальный исследовательский технологический

университет, 2013. 83 c. ISBN 978-5-7882-1487-0. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/64233.html.

7.2 Дополнительная литература

1. Филькенштейн Э. AutoCAD 2007 и AutoCAD LT 2007 Библия пользователя / Э. Филькенштейн, пер.с англ. и ред. А.Г. Сысонюка. М.;СПб.; Киев: Диалектика, 2007. 1312с. (5экз.).

2. Методы оптимизации в примерах в пакете MathCad 15. Часть II: учебное пособие / С. В. Рыков, И. В. Кудрявцева, С. А. Рыков, В. А. Рыков. Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016. 178 c. ISBN 978-5-9906483-1-9. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/67287.html.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. https://e.lanbook.com/ - ЭБС «Лань», доступ авторизованный
2. https://www.iprbookshop.ru/ - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, доступ авторизованный
3. https://tsutula.bookonlime.ru/ - ЭБС ТулГУ «BookOnLime» учебные издания ТулГУ по всем дисциплинам, доступ авторизованный
4. https://cyberleninka.ru/ - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка», доступ свободный
5. https://www.elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLibrary.ru, доступ свободный

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. САПР КОМПАС-3D.
3. САПР AutoCAD.
4. Математический программный пакет MathCAD.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.