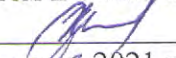


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков
«11» ~~августа~~ сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Теоретические основы САПР

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

Факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

«Вычислительная техника»

информационных систем и технологий

09.04.01 – «Информатика и вычислительная
техника»

«Искусственный интеллект в автоматизации
проектирования»

Составитель рабочей программы
Доцент, к.т.н., доцент

(должность, ученое звание, степень)



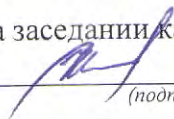
(подпись)

Войт Н.Н.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

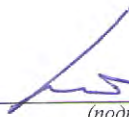
Святов К.В.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«11» 10 2021 г.



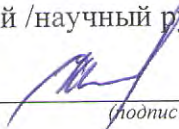
(подпись)

Негода В.Н.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«11» 10 2021 г.



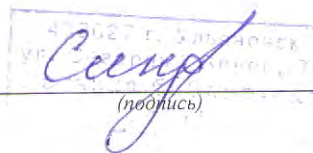
(подпись)

Святов К.В.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» 10 2021 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

БЮДЖЕТ ВРЕМЕНИ С УЧЕТОМ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ, СЕМЕСТРА И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

Форма обучения	Очная				Очно-заочная				Заочная			
Семестр		2										
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов		24										
в том числе:												
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов		8										
- занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов		16										
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов												
Самостоятельная работа обучающихся, часов		84										
в том числе:												
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями		2										
- проработка теоретического курса		32										
- курсовая работа (проект)												
- расчетно-графическая работа												
- реферат												
- эссе												
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа		50										
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ												
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза												
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)		36										
Итого, часов		144										
Трудоемкость, з.е.		4										

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием методологии, моделей, алгоритмов, программ и методики решения задач автоматизации проектирования объектов вычислительной техники.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Теоретические основы САПР» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
Универсальные			
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 УК-2	знает этапы жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта в профессиональной деятельности с учетом правовых норм
		ИД-2 УК-2	умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
		ИД-3 УК-2	имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности
Профессиональные			
ПК-1	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для	ИД-1 ПК-1	Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей
		ИД-2 ПК-1	Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для

	различных предметных областей на основе комплексов методов		решения задач в зависимости от особенностей предметной области
ПК-6	Способен решать задачи автоматизации проектирования	ИД-1 ПК-6	Знает содержание проектных процессов и основных задач автоматизации проектирования
		ИД-2 ПК-6	Умеет разрабатывать модели проектных процессов и формулировать задачи автоматизации проектирования
		ИД-3 ПК-6	Знает методы принятия решений, используемые в автоматизированном проектировании
		ИД-4 ПК-6	Умеет применять методы принятия решений, используемые в автоматизированном проектировании
		ИД-5 ПК-6	Знает основные направления развития интеллектуальных подсистем САПР

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина (модуль) относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№		Очная (час)	Очно-заочная (час)	Заочная (час)
---	--	-------------	--------------------	---------------

	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего				Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Системный уровень	3	5		28	36											
2	Раздел 2. Событийное моделирование. Сети Петри	3	5		28	36											
3	Раздел 3. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Функционально-логический уровень.	2	6		28	36											
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				36	36											
	Итого часов	8	16		120	144											

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1. Математическое обеспечение анализа проектных решений . Системный уровень
Раздел 2. Событийное моделирование. Сети Петри
Раздел 3. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Функционально-логический уровень.
Раздел 4. Методы структурного синтеза в системах автоматизированного проектирования
Раздел 5. Синтаксически-ориентированные методы контроля, анализа и трансляции языков проектирования
Раздел 6. Реализация графических языков САПР
Раздел 7. Теоретические вопросы организации и реализации технического , программного и информационного обеспечения САПР

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
-------	---

1	Автоматизация проведения проектных работ в соответствии с методологией DATARUN. Создание моделей в SilverRun
2	Разработка программы анализа сетей Петри
3	Разработка формальной грамматики

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» магистерская программа «Искусственный интеллект в автоматизации проектирования» не предусмотрены.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль «Искусственный интеллект в автоматизации проектирования» не предусмотрен.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-2;	ИД-1 УК-2	Практические работы, экзамен
		ИД-2 УК-2	
		ИД-3 УК-2	
2.	ПК-1;	ИД-1 ПК-1	
		ИД-2 ПК-1	
3.	ПК-6;	ИД-1 ПК-6	
		ИД-2 ПК-6	
		ИД-3 ПК-6	
		ИД-4 ПК-6	
		ИД-5 ПК-6	

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Силич, А.А. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Силич. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 92 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/28341>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. <https://www.intuit.ru/studies/courses/1178/330/info> - Курс «Проектирование информационных систем»

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. <http://window.edu.ru/library> - Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам
2. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека
3. lib.ulstu.ru - Научная библиотека УлГТУ
4. <https://habr.com> – Портал публикации аналитических результатов профессиональных программистов.

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://window.edu.ru/library> - Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам
2. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека
3. lib.ulstu.ru - Научная библиотека УлГТУ

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представляет собой комплект аудиторий, оснащенность которых формируется на основе следующих принципов:

- унификация оснащения, что позволяет более гибко планировать расписание учебных занятий и обеспечивать активное использование учебных помещений и специализированных лабораторий в течение всей учебной недели;
- активное использование программных средств имитации поведения специализированного компьютерного оборудования, что обеспечивает в условиях ограниченного образовательного бюджета избежать закупки дорогостоящих аппаратных средств с ограниченным временем морального старения.

Таблица 8

НАИМЕНОВАНИЕ И ОСНАЩЕННОСТЬ ПОМЕЩЕНИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя,	Не требуется

		доска	
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; кресла рабочие, стол, стул для преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет	Проприетарные программные средства не требуются Программные средства со свободными и открытыми лицензиями: Ubuntu linux, Google Chrome, pandas, keras, apache, python, android studio, pycharm community, Gazebo, ROS.
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; кресла рабочие, стол, стул для преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет	Проприетарные программные средства не требуются Программные средства со свободными и открытыми лицензиями: Ubuntu linux, Google Chrome, pandas, keras, apache, python, android studio, pycharm community.
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi)	Проприетарные программные средства не требуются Программные средства со свободными и открытыми лицензиями: Ubuntu linux, Google Chrome, pandas, keras, apache, python, android studio, pycharm community, Gazebo, ROS.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Теоретические основы САПР
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
Профиль / программа / специализация	магистерская программа «Искусственный интеллект в автоматизации проектирования»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2; ПК-1; ПК-6
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Теоретические основы автоматизации проектирования» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием методологии, моделей, алгоритмов, программ и методики решения задач автоматизации проектирования объектов вычислительной техники.
Перечень разделов дисциплины	Математическое обеспечение анализа проектных решений. Системный уровень Событийное моделирование. Сети Петри Математическое обеспечение анализа проектных решений. Функционально-логический уровень. Методы структурного синтеза в системах автоматизированного проектирования Синтаксически-ориентированные методы контроля, анализа и трансляции языков проектирования Реализация графических языков САПР Теоретические вопросы организации и реализации технического, программного и информационного обеспечения САПР
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

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

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.