

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Мякинников А.В.

подпись

ФИО

“21” МАРТА 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.6 Системы автоматизации проектирования
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки 2022

Выпускающая кафедра ВСТ

Кафедра-разработчик ВСТ

Объем дисциплины 72 / 2
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачёт

Разработчик: Макаров Н.Н. к.т.н., доцент

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МИНОБР-НАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 929 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 06.04.2023 № 16

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ВСТ протокол от 16.03.2023 № 6

Зав. кафедрой д.т.н, доцент, Жевнерчук Д.В. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 21.03.2023 № 3

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 09.03.01-В-28

Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ

(подпись) Н.И. Кабанина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель освоения дисциплины	4
1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО	5
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	6
5.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ	9
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	15
6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	15
6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
8.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	17
8.2 ПЕРЕЧЕНЬ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	17
8.3 ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	17
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	18
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
11.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	19
11.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА	20
11.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ	20
11.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА КУРСОВОЙ РАБОТЕ	20
11.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	20
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
12.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	21

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы автоматизации проектирования» является развитие компетенций в области систем автоматизации проектирования, а также применения методов автоматизированного проектирования при решении профессиональных задач.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Системы автоматизации проектирования» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. Моделирование объектов проектирования,
2. Автоматизация системотехнического, схемотехнического, конструкторского и технологического проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Системы автоматизации проектирования» Б1.В.ОД.6 включена в перечень обязательных дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина базируется на дисциплинах программы бакалавриата по направлению «Информатика и вычислительная техника» профиля «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Системы автоматизации проектирования», являются:

- «Электротехника и электроника»;
- «Информатика и компьютерные технологии»;
- «Микропроцессорные системы»;
- «Схемотехника».

Дисциплина «Системы автоматизации проектирования» является основополагающей для преддипломной практики и выполнения ВКР.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)ⁱ

Таблица 3.1 - Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ПКС-1 (Способен разрабатывать модели компонентов и алгоритмы функционирования вычислительной техники и автоматизированных систем)								
Системный анализ и принятие решений								
Основы теории управления								
Системы автоматизации проектирования								
Программирование								
Методы и средства обработки сигналов								
Исследование операций								
Вычислительная математика								
Численные методы в АСО и У								
Теоретические основы алгоритмизации								
Математическая логика и теория алгоритмов								
Дискретные структуры								
Теория графов и дискретная математика								
Информационные модели построения АСО и У								
Машинное обучение								
Технологии программирования								
Параллельные вычисления								
Методы Data Mining								
Основы теории интеллектуальных вычислительных систем								
Моделирование систем								
Цифровые устройства и ПЛИС								
Криптографические методы в информационных технологиях								
Технологическая (проектно-технологическая) практика								
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО

Таблица 4.1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПКС-1. Способен разрабатывать модели компонентов и алгоритмы функционирования вычислительной техники и автоматизированных систем	ИПКС-1.1. Разрабатывает модели компонентов вычислительной техники и автоматизированных систем	Знать: - основы автоматизации проектирования, особенности ЭВМ и комплексов как объектов проектирования; - виды обеспечения систем автоматизированного проектирования; - основы моделирования объектов проектирования; - информационные технологии для задач моделирования; - новые информационные технологии для САПР.	Уметь: - создавать модели для схемотехнического проектирования; - разрабатывать графические модели конструкций (3D модели); - создавать модели надежности, теплообмена в конструкциях ЭВМ для автоматизированного проектирования.	Владеть: - методами автоматизации системотехнического проектирования; - методами автоматизации схемотехнического проектирования; - методами автоматизации конструкторского проектирования.	Выполнение сквозного индивидуального задания	Вопросы для устного собеседования – 46 билетов

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. 72 часа. Распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблицах 5.1-5.3.

Таблица 5.1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		7 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	38	38
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	34	34
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	17	17
1.2 Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине		
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	34	34
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных	26	26

пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)		
Подготовка к экзамену (контроль)		
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	8	8

Таблица 5.2 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очно-заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		10 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	23	23
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	19	19
занятия лекционного типа (Л)	10	10
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	9	9
1.2 Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине		
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	49	49
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	41	41
Подготовка к экзамену (контроль)		
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	8	8

Таблица 5.3 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по курсам
		4 курс
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	16	16
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	12	12
занятия лекционного типа (Л)	6	6
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	6	6
1.2 Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине		
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	52	52
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		

курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	52	52
Подготовка к экзамену (контроль)		
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	4	4

5.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 5.4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)	
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)					
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР						
Раздел 1. Основы автоматизации проектирования ЭВМ и комплексов											
ПКС-1, ИПКС-1.1	Тема 1.1. Роль информационных технологий в современном производстве.	1				1	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.			
	Тема 1.2 Особенности автоматизации проектирования ЭВМ и комплексов. Принципы автоматизации проектирования.	1				1	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.			
	Итого по 1 разделу	2				2					
	Раздел 2. Системы автоматизации проектирования										
ПКС-1, ИПКС-1.1	Тема 2.1 Виды САПР.	2				3	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.			
	Тема лабораторной работы №1: Моделирование электронной схемы		5			3	Подготовка к лабораторной работе	Видеоконференция			
	Тема 2.2 Виды обеспечения САПР: математическое, программное, лингвистическое, информационное и техническое обеспечение.	2				3	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.			
	Итого по 2 разделу	4	5			9					
Раздел 3. Основы моделирования объектов проектирования											

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
ПКС-1, ИПКС-1.1	Тема 3.1 Требования к математическим моделям проектирования. Математические модели на макроуровне и микроуровне.	2				3	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Тема лабораторной работы №2. Моделирование аналого-цифровой электронной схемы		6			4	Подготовка к лабораторной работе	Видеоконференция		
	Тема лабораторной работы №3: 2D проектирование каркаса электронного модуля		6			4	Подготовка к лабораторной работе	Видеоконференция		
	Тема 3.2 Модели проектирования цифровых устройств, ЭВМ и комплексов.	4			2	3	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Итого по 3 разделу	6	12		2	14				
Раздел 4. Методы автоматизации проектирования										
ПКС-1, ИПКС-1.1	Тема 4.1 Методы автоматизации системотехнического проектирования	2				3	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Тема 4.2 Методы автоматизации схемотехнического проектирования	1				3	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Тема 4.3 Т Методы автоматизации системотехнического проектирования	2			2	3	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Итого по 4 разделу	5			2	9				
	Итого за семестр	17	17		4	34				

Таблица 5.5 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очно-заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
Раздел 1. Основы автоматизации проектирования ЭВМ и комплексов										
ПКС-1, ИПКС-1.1	Тема 1.1. Роль информационных технологий в современном производстве.	1				3	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Тема 1.2 Особенности автоматизации проектирования ЭВМ и комплексов. Принципы автоматизации проектирования.	1				3	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Итого по 1 разделу	2				6				
Раздел 2. Системы автоматизации проектирования										
ПКС-1, ИПКС-1.1	Тема 2.1 Виды САПР.	1				4	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Тема лабораторной работы №1: Моделирование электронной схемы		3			5	Подготовка к лабораторной работе	Видеоконференция		
	Тема 2.2 Виды обеспечения САПР: математическое, программное, лингвистическое, информационное и техническое обеспечение.	1				5	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Итого по 2 разделу	2	3			14				
Раздел 3. Основы моделирования объектов проектирования										
ПКС-1, ИПКС-1.1	Тема 3.1 Требования к математическим моделям проектирования. Матема-	1				3	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	тические модели на макроуровне и микроуровне.									
	Тема лабораторной работы №2. Моделирование аналого-цифровой электронной схемы		3			4	Подготовка к лабораторной работе	Видеоконференция		
	Тема лабораторной работы №3: 2D проектирование каркаса электронного модуля		3			4	Подготовка к лабораторной работе	Видеоконференция		
	Тема 3.2 Модели проектирования цифровых устройств, ЭВМ и комплексов.	2			2	4	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Итого по 3 разделу	3	6		2	15				
Раздел 4. Методы автоматизации проектирования										
ПКС-1, ИПКС-1.1	Тема 4.1 Методы автоматизации системотехнического проектирования	1				4	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Тема 4.2 Методы автоматизации схемотехнического проектирования	1				5	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Тема 4.3 Т Методы автоматизации системотехнического проектирования	1			2	5	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Итого по 4 разделу	3			2	14				
	Итого за семестр	10	9		4	49				

Таблица 5.6 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
Раздел 1. Основы автоматизации проектирования ЭВМ и комплексов										
ПКС-1, ИПКС-1.1	Тема 1.1. Роль информационных технологий в современном производстве.	0.5				3	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Тема 1.2 Особенности автоматизации проектирования ЭВМ и комплексов. Принципы автоматизации проектирования.	0.5				3	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Итого по 1 разделу	1				6				
Раздел 2. Системы автоматизации проектирования										
ПКС-1, ИПКС-1.1	Тема 2.1 Виды САПР.	0.5				5	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Тема лабораторной работы №1: Моделирование электронной схемы		2			5	Подготовка к лабораторной работе	Видеоконференция		
	Тема 2.2 Виды обеспечения САПР: математическое, программное, лингвистическое, информационное и техническое обеспечение.	1				5	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Итого по 2 разделу	1.5	2			15				
Раздел 3. Основы моделирования объектов проектирования										
ПКС-1, ИПКС-1.1	Тема 3.1 Требования к математическим моделям проектирования. Матема-	1				4	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	тические модели на макроуровне и микроуровне.									
	Тема лабораторной работы №2. Моделирование аналого-цифровой электронной схемы		2			4	Подготовка к лабораторной работе	Видеоконференция		
	Тема лабораторной работы №3: 2D проектирование каркаса электронного модуля		2			4	Подготовка к лабораторной работе	Видеоконференция		
	Тема 3.2 Модели проектирования цифровых устройств, ЭВМ и комплексов.	1			2	4	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Итого по 3 разделу	2	4		2	16				
Раздел 4. Методы автоматизации проектирования										
ПКС-1, ИПКС-1.1	Тема 4.1 Методы автоматизации системотехнического проектирования	0.5				5	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Тема 4.2 Методы автоматизации схемотехнического проектирования	0.5				5	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Тема 4.3 Т Методы автоматизации системотехнического проектирования	0.5			2	5	Подготовка к лекциям	Видео-лекция.		
	Итого по 4 разделу	1.5			2	15				
	Итого за семестр	6	6		4	52				

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Вычислительные системы и технологии».

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 6.1 - При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Экзамен
$40 < R \leq 50$	Отлично
$30 < R \leq 40$	Хорошо
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6.2 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПКС-1. Способен разрабатывать модели компонентов и алгоритмы функционирования вычислительной техники и автоматизированных систем	ИПКС-1.1. Разрабатывает модели компонентов вычислительной техники и автоматизированных систем	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основы автоматизации проектирования. Не умеет создавать модели объектов проектирования, не владеет методами автоматизации проектирования.	Фрагментарные, поверхностные знания по основам автоматизации проектирования. Способен создавать простейшие модели объектов проектирования.	Имеет хорошие знания по основам автоматизации проектирования. Способен создавать модели объектов проектирования. Владеет методами автоматизации проектирования.	Имеет глубокие знания по основам автоматизации проектирования. Способен создавать модели объектов проектирования. Владеет методами автоматизированного проектирования.

Таблица 6.6 - Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4»	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший зна-

(хорошо)	ния, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

7.1.1. Ю. Л. Муромцев. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: Учеб.пособие / Ю. Л. Муромцев [и др.]. М.: Академия, 2010.

7.1.2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: Учебник / А. И. Кондаков. М.:Изд.центр "Академия", 2007.

7.1.3. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования : Учебник / И. П. Норенков. - 2-е изд., перераб. и доп. М.:Изд.центр "Академия", 2007.

7.1.4. Аветисян Д.А. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств : Учеб.пособие / Д. А. Аветисян. М.: Высш.шк., 2005.

7.1.5. Макаров Н.Н., Кулясов П.С., Викулова Е.Н. Системы автоматизации проектирования. Нижний Новгород, НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 2020.

7.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

Справочники по электрорадиокомпонентам.

7.2 Перечень журналов по профилю дисциплины:

7.2.1 Научно-технический и научно-производственный журнал Информационные технологии Журнал "Информационные технологии" (novtex.ru).

7.2.2 Информационные ресурсы России. Российская ассоциация электронных библиотек. Информационные Ресурсы России — Российская ассоциация электронных библиотек (aselibrary.ru).

7.2.3 Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» - About journal (jitcs.ru)

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Системы автоматизации проектирования» в электронном варианте находятся на кафедре «Вычислительные системы и технологии», в библиотеке НГТУ им. Р.Е.Алексеева. Электронные варианты методических указаний по выполнению лабораторных работ отправляются на электронные адреса групп:

7.4.1. Моделирование электронной схемы

Методические указания к лабораторным работам по курсу

“Системы автоматизации проектирования”

для студентов специальности “Вычислительные машины, комплексы, системы и сети” очной и очно-заочной форм обучения. Нижний Новгород 2020

7.4.2. МОДЕЛИРОВАНИЕ АНАЛОГОЦИФРОВОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ СХЕМЫ

Методические указания к лабораторным работам по курсу

“Системы автоматизации проектирования”

для студентов специальности “Вычислительные машины, комплексы, системы и сети” очной и очно-заочной форм обучения. Нижний Новгород 2020

7.4.3. 2D проектирование каркаса электронного модуля

Методические указания к лабораторным работам по курсу “Системы автоматизации проектирования” для студентов специальности “Вычислительные машины, комплексы, системы и сети” очной и очно-заочной форм обучения. Нижний Новгород 2020

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом свободно распространяемого программного обеспечения (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

8.1 Перечень информационных справочных систем

Таблица 8.1 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Лань	https://e.lanbook.com/
2	Юрайт	https://biblio-online.ru/

8.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8.2 – Программное обеспечение, используемое студентами очного обучения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
-	Adobe Acrobat Reader (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html)
	Linux (https://www.linux.com/)
	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/
	Dip Trace
	LT Spice
	T- Flex

Таблица 8.3 - Программное обеспечение, используемое студентами очно-заочного, заочного обучения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
-	Adobe Acrobat Reader (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html)
	Linux (https://www.linux.com/)
	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/
	Dip Trace
	LT Spice
	T- Flex

8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Таблица 8.4 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАН-ДАРТ	https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
3	Каталог паттернов проектирования	https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 9.1 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата и проведения лабораторных работ для студентов очного обучения, включает в себя:

1. Компьютерные классы НГТУ им. Р.Е.Алексеева (6 корпус НГТУ, аудитории 6342, 6339), оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов (12 рабочих мест), оборудованных компьютерами:

- процессор: CPU IntelCore i3-2120 3.3 GHz;
- материнская плата: Asus p8h61-M LX2;
- оперативная память: 4 Gb (2*2Gb) DDR 3;
- жесткий диск: 500 Gb.

с пакетами ПО общего назначения:

- Windows 7;
- Linux;

- Open Office.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата и проведения лабораторных работ для студентов очного, очно-заочного и заочного обучения, включает в себя компьютерные классы

1. Ауд. 5422 кафедры «Вычислительные системы и технологии»,

Компьютеры оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов. 5 рабочих мест, включающих персональные компьютеры Intel Core i5-9400/8 Gb RAM (5 шт.), в составе локальной вычислительной сети, с подключением к сети Интернет.

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- Linux Ubuntu 20.04 (<https://releases.ubuntu.com/20.04/>)
- JDK 8 и выше (<https://adoptopenjdk.net/>);
- Фреймворк Java Spring 5(<https://spring.io/projects/spring-framework>)
- IntelliJ Idea (<https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/>)
- git (<https://git-scm.com/>)
- Maven (<https://maven.apache.org/>)

Также, для самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- аудитория 6543;
- аудитория 6545 (Проектор Accer – 1шт; ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При преподавании дисциплины «Системы автоматизации проектирования», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса может сопровождаться компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выравнивать уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые кон-

сультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, мессенджеры, Zoom, Discord.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с заданиями, вопросами, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически излагает учебный материал; справляется с заданиями, вопросами, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

11.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблицы 5.4, 5.5, 5.6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

11.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

11.4 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе

Курсовая работа не выполняется.

11.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представ-

ленной в Разделе 7.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в Разделе 10. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая выполнение и защита лабораторных работ для студентов всех форм обучения. Зачет для студентов очной формы обучения в 7 семестре, для студентов очно-заочной формы обучения в 10 семестре, для студентов заочной формы обучения на 5 курсе.

Типовые задания для лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ и курсового проекта.

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета для студентов всех форм обучения:

1. Роль информационных технологий в обществе.
2. Классификация информационных технологий и систем (ИТ и ИС)
3. Цели и виды проектных работ. Циклы обновления.
4. Этапы жизненного цикла изделий и ИТ, применяемые на разных этапах.
5. Базовая модель объекта проектирования и способы её описания.
6. Основные принципы автоматизации проектирования ЭВМ и К.
7. Структура и примеры САПР.
8. Виды обеспечения САПР. Математическое и программное обеспечение САПР.
9. Виды обеспечения САПР. Лингвистическое и информационное обеспечение САПР.
10. Виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение САПР.
11. Виды обеспечения САПР. Организационное, правовое и эргономическое обеспечение САПР.
12. Иерархическая структура математических моделей объектов проектирования и порядок их использования в процессе проектирования.
13. Модели на микроуровне.
14. Модели на макроуровне.
15. Макромодели для электрической системы и модели для некоторых компонент (конденсатор, индуктивность).
16. Модели для дискретных сигналов.
17. Модели цифровых логических устройств. Синхронные модели. Модель синхронного R-S триггера.
18. Асинхронные модели. Учет при моделировании состояния неопределённости.
19. Методы моделирования цифровых схем. Событийный метод. Метод Зейделя.
20. Геометрическое моделирование.
21. Математические модели на системном уровне. СМО.
22. Классификация задач автоматизированного проектирования на разных этапах проектирования.
23. Постановка задачи системотехнического проектирования.
24. Порядок решения ЗПР (задачи принятия решения).
25. Методические приёмы при ЗПР.

26. Постановка задачи схемотехнического проектирования. Задачи структурного и параметрического синтеза.
27. Постановка задачи конструкторского проектирования.
28. Методы для решения задач компоновки, размещения, трассировки.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИРИТ

“ ____ ” _____ 202_ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ОД.6 Системы автоматизации проектирования»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки **бакалавров**/ специалистов/ магистров

Направление: {шифр – название} 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки: 2022

Курс 4

Семестр 7

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2022 г. начала подготовки.

Разработчик (и): Макаров Н.Н., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ВСТ
_____ протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ВСТ _____ « ____ » _____ 20__ г.

Методический отдел УМУ: _____ « ____ » _____ 20__ г.
