

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

Институт информационных технологий, математики и механики

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от
31.05.2023 г. №6

Рабочая программа дисциплины
Модели и алгоритмы систем
информационной поддержки жизненного
цикла изделий

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

09.03.03 Прикладная информатика

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Проектирование и автоматизация производства изделий микроэлектроники

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород
2021

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
2	Блок 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 Модели и алгоритмы систем информационной поддержки жизненного цикла изделий относится к части ООП направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
ПК-14 Способен применять современные информационные технологии и инструментальные программные средства автоматизации проектирования и производства интегральных микросхем	ПК-14.1. Демонстрирует знание современных информационных технологий и инструментальных программных средств автоматизации проектирования и производства интегральных микросхем.	Знать современные языки программирования для создания систем поддержки жизненного цикла изделий, знать правила документирования процессов.	собеседование
	ПК-14.2. Демонстрирует умение применять современные информационные технологии и инструментальные программные средства для автоматизации процессов проектирования и производства интегральных микросхем.	Уметь применять теоретические знания для формирования требований к разрабатываемому программному обеспечению, уметь документировать информационные процессы	собеседование
	ПК-14.3. Имеет опыт проектирования и распределения ресурсов производства конкретных микросхем с использованием современных информационных технологий и инструментальных программных средств САПР.	Владеть технологией проектирования программного обеспечения конкретной ИС, владеть навыками документирования процессов	Собеседование задача

3 Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе	
контактная работа:	38
- занятия лекционного типа	18
- занятия лабораторного типа	18
- текущий контроль (КСР)	2
самостоятельная работа	70
Промежуточная аттестация – зачет	

3.2.Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	в том числе				
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них				Самостоятельная работа студента часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего контактных часов	Всего КСР
Управление предприятиями при помощи информационных систем	32	6		6	12	20
Модели и методы функционирования программ поддержки жизненного цикла изделий и инфраструктуры его сопровождения	32	6		6	12	20
Программное обеспечение поддержки ЖЦИ, унификации процессов производства товаров и услуг, технологий и законодательных документов	26	3		3	6	20
Унифицированные стандарты CALS-технологий.	16	3		3	6	10
В т.ч. текущий контроль	2					

Промежуточная аттестация зачет						
Итого	108	18		18	38	70

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме (зачет).

4 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «**Модели и алгоритмы систем информационной поддержки жизненного цикла изделий**» включает выполнение заданий под контролем преподавателя, решение домашних заданий и подготовку к экзамену.

Тематика самостоятельной работы

1. Построение и анализ балансовых моделей.
2. Представление и анализ данных.
3. Идентификация параметров процессов.
4. Изучение с помощью интернет-ресурсов методов активного позиционирования, эффективности стратегии бренда, методов конкурентной разведки.
5. Выполнение упражнений по синтезу математических моделей объектов и систем управления ими.
6. Использование САЕ-программ для решения задач конструирования и расчета траекторий развития процессов.

Вопросы для самостоятельной работы

7. Изучение структуры современных систем управления технологическими процес-сами.
8. Основные типы человеко-машинного интерфейса.
9. Изучение устройств и программ для создания распределенных систем сбора дан-ных и управления.
10. Аналитическое конструирование систем управления объектами с помощью САЕ-систем.
11. Моделирование процессов в производственной инфраструктуре.
12. Создание электронной модели изделия CAD-системами.
13. Моделирование процесса обработки изделия.
14. Работа с документальной правовой информационной системой в области стандартизации.

4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включающий:

Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформиро- ванности компетенци й (индикатора достижения компетенци й)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетв орительно	удовлетвор ительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходн о
	Не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретическо-го материала. Невозмож-ность оценить полноту знаний	Уровень знаний ниже минимальн-ых требований. Имели место грубые ошибки.	Минимальн-о допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствую-щем программе подготовки. Допущено несколько негрубых	Уровень знаний в объеме, соответствую-щем программе подготовки. Допущено несколько несущественн	Уровень знаний в объеме, соответству-ющем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышаю-щем программу подготовки.

	вследствие отказа обучающегося от ответа			ошибок	ых ошибок		
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»

не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.1. Контрольные вопросы

Вопросы	Код формируемой компетенции
1. Роль экономики и бизнеса в жизни людей.	ПК-14
2. Понятия микро- и макроэкономики.	ПК-14
3. Экономические отношения в государстве.	ПК-14
4. Динамика, анализ, прогноз, оценка и контроль.	ПК-14
5. Экономические информационные системы.	ПК-14
6. Управление инвестициями, финансами, ресурсами, оборотным капиталом.	ПК-14
7. Управление проектами.	ПК-14
8. Международные стандарты на системы качества ISO серии 9000.	ПК-14
9. Понятие о жизненном цикле изделий.	ПК-14
10. Инфраструктура поддержки жизненного цикла изделий.	ПК-14
11. Информационные технологии и поддержка организационных изменений.	ПК-14
12. Работа САЕ-систем информационной поддержки жизненного цикла изделий (ИПИ).	ПК-14
13. Структура САД-систем ИПИ.	ПК-14
14. Структура САМ-систем ИПИ.	ПК-14
15. IРР-системы ИПИ.	ПК-14
16. Принципы работы программ аналитического конструирования объектов и систем управления.	ПК-14
17. Программная поддержка процессов моделирования динамических объектов.	ПК-14
18. Программное обеспечение моделирования технологических процессов.	ПК-14
19. Структура программного обеспечения процессов производства изделий.	ПК-14
20. Принципы унификации и агрегатирования.	ПК-14
21. Конструктивная преемственность.	ПК-14

22. Национальные стандарты и технические регламенты, документы в области стан-дартизации.	ПК-14
23. Определения основных понятий унификации и сертификации.	ПК-14
24. На каких международных принципах основана деятельность органов РФ по стан-дартизации и унификации.	ПК-14
25. Сфера применения Федерального закона РФ «О техническом регулировании».	ПК-14
26. Принципы построения информационных документальных систем правовой инфор-мации.	ПК-14

5.2. Типовые задания для оценки сформированности компетенции

1. Принципы работы программ аналитического конструирования объектов и систем управления.
2. Принципы унификации и агрегатирования
3. Принципы построения информационных документальных систем правовой информации.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Модели и алгоритмы систем информационной поддержки жизненного цикла изделий»

а) основная литература

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. Учебное пособие для ВУЗов. М. Высшая школа, 1986. (144 экз.)

б) дополнительная литература

1. Волкова В. Н., Денисов А. А. - Теория систем и системный анализ: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 010502 (351400) "Приклад. информатика". - М.: Юрайт, 2010. - 679 с..(12 экз.)

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы программные системы CAE, CAD, CFM.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Специальное образовательное пространство «Учебно-лабораторный интерактивный комплекс "Суперкомпьютерное моделирование, проектирование и автоматизация производства изделий микроэлектроники", для проведения лабораторных и практических занятий, предусмотренных программой, оснащенное

- высокопроизводительной вычислительной системой: программно-аппаратным комплексом «Логос» (коммерческая лицензия);
- учебный класс с 15 персональными компьютерами с установленным специализированным прикладным программным обеспечением: программный комплекс инженерного назначения Логос (академическая лицензия);
- сетевым оборудованием для доступа к высокопроизводительному ПАК «Логос»;
- офисное и мультимедийное оборудование, включая оборудование для представления презентаций и организации видеоконференцсвязи, специализированная мебель.

Специальное образовательное пространство «Инженерный анализ, моделирование и проектирование электронных устройств и двух учебных классов, для проведения лабораторных, практических занятий и самостоятельной работы, предусмотренных программой, оснащенное

- 2 учебных класса по 9 персональных компьютеров с установленным специализированным прикладным программным обеспечением (академические лицензии): ПО Логос Аэро-Гидро, ПО Логос-Прочность, ПО Логос-Препост, ПО Логос-Платформа;
- сетевым оборудованием для обеспечения инженерных расчетов с рабочих мест на удаленных высокопроизводительных ресурсах, каналом доступа к высокопроизводительным вычислительным системам: вычислительный центр РФЯЦ-ВНИИЭФ, суперкомпьютер «Лобачевский»;
- офисное и мультимедийное оборудование, включая оборудование для представления презентаций и организации видеоконференцсвязи, специализированная мебель.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ **09.03.03 «Прикладная информатика»**.

Автор _____доцент Плехов А.С.

Рецензент _____профессор Федосенко Ю.С.

Заведующий кафедрой _____ М.Х.Прилуцкий

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики
31.05.2023 г. протокол №7