

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

Прикладная информатика в области принятия решений

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород
2023

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-4. Способен проводить исследование и описание процессов принятия решений в конкретной предметной (проблемной) области с применением современных информационных технологий, в том числе основанных на моделях и методах искусственного интеллекта | ПК-4.1. Демонстрирует знание современных моделей и методов интеллектуальной поддержки процессов принятия решений. | Знать современные языки программирования для создания систем поддержки жизненного цикла изделий, знать правила документирования процессов. | собеседование |
| | ПК-4.2. Демонстрирует умение применять системный подход к исследованию и описанию предметной (проблемной) области, формированию требований к ИС (ИИС) с учетом возможностей интеллектуальных технологий. | Уметь применять теоретические знания для формирования требований к разрабатываемому программному обеспечению, уметь документировать информационные процессы | собеседование |
| | ПК-4.3. Имеет практический опыт исследования и описания конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС (ИИС). | 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 CAE-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 CAE-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 сформированности компетенций (индикатора достижения компетенции) | 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. Невозможн ость оценить полноту знаний вследствие отказа обучающег ося от ответа | Уровень знаний ниже минимальн ых требований. Имели место грубые ошибки. | Минимальн о допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки. | Уровень знаний в объеме, соответствующ ем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующ ем программе подготовки. Допущено несколько несущественн ых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствую щем программе подготовки, без ошибок. | Уровень знаний в объеме, превышаю щем программу подготовки. |
| <u>Умения</u> | Отсутствие минимальн ых умений . | При решении стандартны | Продемонст рированы основные | Продемонстр ированы все основные | Продемонстр ированы все основные | Продемонст рированы все | Продемонст рированы все |

| | | | | | | | |
|---------------|--|--|---|---|--|---|--|
| | Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа | х задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. | умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме. | умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | 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-4 |
| 2. Понятия микро- и макроэкономики. | ПК-4 |
| 3. Экономические отношения в государстве. | ПК-4 |
| 4. Динамика, анализ, прогноз, оценка и контроль. | ПК-4 |
| 5. Экономические информационные системы. | ПК-4 |
| 6. Управление инвестициями, финансами, ресурсами, оборотным капиталом. | ПК-4 |
| 7. Управление проектами. | ПК-4 |
| 8. Международные стандарты на системы качества ISO серии 9000. | ПК-4 |
| 9. Понятие о жизненном цикле изделий. | ПК-4 |
| 10 Инфраструктура поддержки жизненного цикла изделий. | ПК-4 |
| 11. Информационные технологии и поддержка организационных изменений. | ПК-4 |
| 12.Работа САЕ-систем информационной поддержки жизненного цикла изделий (ИПИ). | ПК-4 |
| 13. Структура CAD-систем ИПИ. | ПК-4 |
| 14. Структура САМ-систем ИПИ. | ПК-4 |
| 15. IRP-системы ИПИ. | ПК-4 |
| 16. Принципы работы программ аналитического конструирования объектов и систем управления. | ПК-4 |
| 17. Программная поддержка процессов моделирования динамических объектов. | ПК-4 |
| 18. Программное обеспечение моделирования технологических процессов. | ПК-4 |
| 19. Структура программного обеспечения процессов производства изделий. | ПК-4 |
| 20. Принципы унификации и агрегатирования. | ПК-4 |
| 21. Конструктивная преемственность. | ПК-4 |
| 22. Национальные стандарты и технические регламенты, документы в области стан-дартизации. | ПК-4 |
| 23. Определения основных понятий унификации и сертификации. | ПК-4 |
| 24. На каких международных принципах основана деятельность органов РФ по стан-дартизации и унификации. | ПК-4 |
| 25. Сфера применения Федерального закона РФ «О техническом | ПК-4 |

| | |
|---|-------------|
| регулировании». | |
| 26. Принципы построения информационных документальных систем правовой информации. | ПК-4 |

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.

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
30.11.2022 г., протокол №3