

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
компьютерных технологий

И.А.Трещёв

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Программирование в информационных системах специального
назначения»

Направление подготовки	<i>09.04.01 "Информатика и вычислительная техника"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Информационное и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Проектирование, управление и разработка информационных систем»</i>

Комсомольск-на-Амуре 2025

Разработчик рабочей программы:

Профессор, к.т.н., профессор
(должность, степень, ученое звание)

Тихомиров В.А.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
ПУРИС
(наименование кафедры)

Петрова А.Н.
(ФИО)

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Программирование в информационных системах специального назначения» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Информационное и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» по направлению 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника".

Задачи дисциплины	- подготовка студентов к творческому профессиональному восприятию проблемы организации современных информационных систем специального назначения (ИССН). - формирование теоретических основ построения функциональных моделей организационных процессов с использованием программных средств ИССН. - формирование у студентов умения определять основные направления политики организации в управлении информационными ресурсами; оценивать эффективность различных вариантов программно-технического обеспечения производственной деятельности; выбирать и рационально использовать конкретные информационные технологии обеспечения деятельности на своем рабочем месте. - сформировать навыки использования встроенных, в ИССН, языков программирования для организации эффективных прикладных информационных систем.
Основные разделы / темы дисциплины	Общая подготовка и настройка сред программирования в ИССН. Математическое обеспечение для моделирования в ИССН. Функции Open API ИССН и правила их использования.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Программирование в информационных системах специального назначения» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
Общепрофессиональные		
	ОПК-6.1. Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности ОПК-6.2. Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизи-	Знает: -приемы получения, хранения и обработки информации в системах специального назначения -методики трансляции информации посредством современных компьютерных технологий. Умеет: - разрабатывать программное

ОПК-6	ровать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования ОПК-6.3. Владеет навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	обеспечение для обработки информации в системах специального назначения. - проводить трансляцию и компиляцию программного обеспечения для обработки информации Владеет навыками: - кодирования прикладных программных модулей в системах специального назначения; - трансляции и компиляции сетевого и локального программного обеспечения для обработки информации.
Профессиональные		

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / Информационные системы и технологии / Оценочные материалы*).

Дисциплина «Программирование в информационных системах специального назначения» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения лабораторных работ и РГР.

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Программирование в информационных системах специального назначения» изучается на «2» курсе в «3» семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 28 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся 80 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 1 Классификация ИССН систем и языков программирования, поддерживаемых в системах. Общая характеристика языков.	1					4
Тема 2 CAD система – как разновидность ИССН. Настройка инструментальной среды программирования для создания приложений в среде CAD систем. Подключение отладчика. Организация консольного вывода отладочной информации. Подключение внешних библиотек Open API.	1					4
Тема 3 Программное создание в среде CAD линий, окружностей и произвольных кривых. Параметры кривых, матрицы поворота. Определение точек пересечения кривых.	2					4
Тема 4 Программное создание 3D тел. Параллелепипед, конус, шар, пирамида. Параметры функций API для создания 3D тел. Операции объединения, вычитания и пересечения тел.	2					4
Тема 5 Программирование сборочных операций в среде CAD систем.	2					4
Тема 6 Создание графического интерфейса в приложениях CAD систем. Типовые окна. Визуальный конструктор экранных форм. Структура управляющего программного модуля интерфейсной формы.	2					4
Тема 7 Технология программирования	2					4

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
прикладных программ для CAD систем. Стандартные приемы и алгоритмы обработки 3D объектов.						
Тема 8 Программирование приложений в среде 2D объектов. Работа с чертежом. Выполнение надписей и подписей программным путем. Автоматизация расстановки размеров на чертеже	2					4
Тема 1 Программное построение 2D объектов в NX			1			4
Тема 2 Программное построение 3D объектов в NX			1	-	-	4
Тема 3 Программное построение тел вращения и вытягивания в NX			2	-	-	4
Тема 4 Программное построение графического интерфейса в среде NX.			2			4
Тема 5 Программирование сборочных операций в NX			2			4
Тема 6 Разработка приложений в NX. Задача на скругление внутренних ребер.			2			4
Тема 7 Разработка приложений в NX. Задача на автоматизацию поиска кратчайшего пути от точки к точке.			2			6
Тема 8 Разработка приложений в NX. Задача на автоматизацию расстановки заклепок в сборке.			2			6
Подготовка и выполнение РГР						8
ИТОГО по дисциплине	14		14			80

4.2 Структура и содержание дисциплины для очно-заочной формы обучения

Дисциплина «Программирование в информационных системах специального назначения» изучается на «2» курсе в «3» семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 28 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся 80 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 1 Классификация ИССН систем и языков программирования, поддерживаемых в системах. Общая характеристика языков.	1					4
Тема 2 CAD система – как разновидность ИССН. Настройка инструментальной среды программирования для создания приложений в среде CAD систем. Подключение отладчика. Организация консольного вывода отладочной информации. Подключение внешних библиотек Open API.	1					4
Тема 3 Программное создание в среде CAD линий, окружностей и произвольных кривых. Параметры кривых, матрицы поворота. Определение точек пересечения кривых.	2					4
Тема 4 Программное создание 3D тел. Параллелепипед, конус, шар, пирамида. Параметры функций API для создания 3D тел. Операции объединения, вычитания и пересечения тел.	2					4
Тема 5 Программирование сборочных операций в среде CAD систем.	2					4

Тема 6 Создание графического интерфейса в приложениях САД систем. Типовые окна. Визуальный конструктор экранных форм. Структура управляющего программного модуля интерфейсной формы.	2					4
Тема 7 Технология программирования прикладных программ для САД систем. Стандартные приемы и алгоритмы обработки 3D объектов.	2					4
Тема 8 Программирование приложений в среде 2D объектов. Работа с чертежом. Выполнение надписей и подписей программным путем. Автоматизация расстановки размеров на чертеже	2					4
Тема 1 Программное построение 2D объектов в NX			1			4
Тема 2 Программное построение 3D объектов в NX			1	-	-	4
Тема 3 Программное построение тел вращения и вытягивания в NX			2	-	-	4
Тема 4 Программное построение графического интерфейса в среде NX.			2			4
Тема 5 Программирование сборочных операций в NX			2			4
Тема 6 Разработка приложений в NX. Задача на скругление внутренних ребер.			2			4
Тема 7 Разработка приложений в NX. Задача на автоматизацию поиска кратчайшего пути от точки к точке.			2			6
Тема 8 Разработка приложений в NX. Задача на автоматизацию расстановки заклепок в сборке.			2			6
Подготовка и выполнение РГР						8

ИТОГО по дисциплине	14		14			80
--------------------------------	-----------	--	-----------	--	--	-----------

5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / Информационные системы и технологии / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях; использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств

Перед началом изучения дисциплины каждому студенту выдается электронный архив, содержащий конспекты лекций по темам дисциплины, задания на лабораторные работы (по вариантам) и РГР и комплекты методических материалов к каждой лабораторной работе с пояснениями по её выполнению. Архив расположен по адресу <https://cloud.mail.ru/public/jifx/BrmwEjhrp>.

6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в слу-

чае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / Информационные системы и технологии / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

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

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 09.00.00 Информатика и вычислительная техника:

<https://knastu.ru/page/539>

а также:

Название сайта	Электронный адрес
NX Siemens	https://plm.sw.siemens.com/en-US/nx/products/
Visual Studio Community	https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/
Бесплатное ПО от Siemens NX	https://connective-plm.com/besplatnie_materiali_i_resursi_po_sistemam_siemens_plm

7 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

7.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

7.3 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

Лабораторные работы представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения этих занятий является практическое освоение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на лабораторных занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение практических и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на лабораторном занятии, входит в накопленную оценку.

7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

7.5 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

Методические рекомендации по выполнению конкретных заданий по дисциплине, представлены в электронном архиве, выдаваемому студенту, по адресу <https://cloud.mail.ru/public/jifx/BrmwEjhrp>.

8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Siemens NX	PDM система разработки конструкторско-производственных процессов (учебная версия)
Visual Studio Community	Visual Studio Community Бесплатная полнофункциональная расширяемая среда IDE для создания современных приложений Android, iOS и Windows, а также веб-приложений и облачных служб.

8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса

по дисциплине

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / Информационные системы и технологии / Рабочий учебный план / Реестр ПО*.

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

8.2 Учебно-лабораторное оборудование

Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
Компьютерный класс, 313/5	Компьютеры IBM PC Corel-3, 8Мб ОЗУ, 18 шт. в классе, проектор

8.3 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

- 1 Уроки моделирования в системе Siemens NX

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная оборудованием, указанным в табл. п. 8.2.

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- зал электронной информации НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы факультета.

9 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.