

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 2024

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• подготовка студентов к творческому профессиональному восприятию проблемы организации современных информационных систем специального назначения (ИССН).</li> <li>• формирование теоретических основ построения функциональных моделей организационных процессов с использованием программных средств ИССН.</li> <li>• 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.</li> <li>• сформировать навыки использования встроенных, в ИССН, языков программирования для организации эффективных прикладных информационных систем.</li> </ul>
Основные разделы / темы дисциплины	<p>Общая подготовка и настройка сред программирования в ИССН.          Математическое обеспечение для моделирования в ИССН.          Функции Open API ИССН и правила их использования.</p>

## 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
<b>Универсальные</b>		
<b>Общепрофессиональные</b>		
	<p>ОПК-6.1.            Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.2.            Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизи-</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-приемы получения, хранения и обработки информации в системах специального назначения</li> <li>-методики трансляции информации посредством современных компьютерных технологий.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать программное</li> </ul>

ОПК-6	<p>ровать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.3.</p> <p>Владеет навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p>	<p>обеспечение для обработки информации в системах специального назначения.</p> <p>- проводить трансляцию и компиляцию программного обеспечения для обработки информации</p> <p>Владеет навыками:</p> <p>- кодирования прикладных программных модулей в системах специального назначения;</p> <p>- трансляции и компиляции сетевого и локального программного обеспечения для обработки информации.</p>
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](http://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			
<b>Тема 1</b> Классификация ИСЧН систем и языков программирования, поддерживаемых в системах. Общая характеристика языков.	1					4
<b>Тема 2</b> CAD система – как разновидность ИСЧН. 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
<b>Тема 3</b> Программное создание в среде CAD линий, окружностей и произвольных кривых. Параметры кривых, матрицы поворота. Определение точек пересечения кривых.	2					4
<b>Тема 4</b> Программное создание 3D тел. Параллелепипед, конус, шар, пирамида. Параметры функций API для создания 3D тел. Операции объединения, вычитания и пересечения тел.	2					4
<b>Тема 5</b> Программирование сборочных операций в среде CAD систем.	2					4
<b>Тема 6</b> Создание графического интерфейса в приложениях CAD систем. Типовые окна. Визуальный конструктор экранных форм. Структура управляющего программного модуля интерфейсной формы.	2					4
<b>Тема 7</b> 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.						
<b>Тема 8</b> Программирование приложений в среде 2D объектов. Работа с чертежом. Выполнение надписей и подписей программным путем. Автоматизация расстановки размеров на чертеже	2					4
<b>Тема 1</b> Программное построение 2D объектов в NX			1			4
<b>Тема 2</b> Программное построение 3D объектов в NX			1	-	-	4
<b>Тема 3</b> Программное построение тел вращения и вытягивания в NX			2	-	-	4
<b>Тема 4</b> Программное построение графического интерфейса в среде NX.			2			4
<b>Тема 5</b> Программирование сборочных операций в NX			2			4
<b>Тема 6</b> Разработка приложений в NX. Задача на скругление внутренних ребер.			2			4
<b>Тема 7</b> Разработка приложений в NX. Задача на автоматизацию поиска кратчайшего пути от точки к точке.			2			6
<b>Тема 8</b> Разработка приложений в NX. Задача на автоматизацию расстановки заклепок в сборке.			2			6
Подготовка и выполнение РГР						8
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>14</b>		<b>14</b>			<b>80</b>

## 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			
<b>Тема 1</b> Классификация ИСЧН систем и языков программирования, поддерживаемых в системах. Общая характеристика языков.	1					4
<b>Тема 2</b> CAD система – как разновидность ИСЧН. 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
<b>Тема 3</b> Программное создание в среде САД линий, окружностей и произвольных кривых. Параметры кривых, матрицы поворота. Определение точек пересечения кривых.	2					4
<b>Тема 4</b> Программное создание 3D тел. Параллелепипед, конус, шар, пирамида. Параметры функций API для создания 3D тел. Операции объединения, вычитания и пересечения тел.	2					4
<b>Тема 5</b> Программирование сборочных операций в среде САД систем.	2					4

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



<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>14</b>		<b>14</b>			<b>80</b>
--------------------------------	-----------	--	-----------	--	--	-----------

## **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](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / Информационные системы и технологии / Рабочий учебный план / Регистр 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/VrmwEjhrp>.

### **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](http://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	<a href="https://plm.sw.siemens.com/en-US/nx/products/">https://plm.sw.siemens.com/en-US/nx/products/</a>
Visual Studio Community	<a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/</a>
Бесплатное ПО от Siemens NX	<a href="https://connective-plm.com/besplatnie_materiali_i_resursi_po_sistemam_siemens_plm">https://connective-plm.com/besplatnie_materiali_i_resursi_po_sistemam_siemens_plm</a>

### **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/VrmwEjhrp>.

## 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](http://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.