

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)<br>образовательной программы | <i>Информационное и программное обеспечение<br/>вычислительной техники и автоматизированных систем</i> |

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

Комсомольск-на-Амуре 2026

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 | Общая подготовка и настройка сред программирования в ИССН.<br>Математическое обеспечение для моделирования в ИССН.<br>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.<br>Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности<br>ОПК-6.2.<br>Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизи- | Знает:<br>-приемы получения, хранения и обработки информации в системах специального назначения<br>-методики трансляции информации посредством современных компьютерных технологий.<br><br>Умеет:<br>- разрабатывать программное |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 16 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся 92ч.

| 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><br>Классификация ИССН систем и языков программирования, поддерживаемых в системах. Общая характеристика языков.                                                                                                                                                | 1                                                                                        |                      |                     |     |               | 4   |
| <b>Тема 2</b><br>CAD система – как разновидность ИССН.<br>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><br>Программное создание в среде CAD линий, окружностей и произвольных кривых. Параметры кривых, матрицы поворота. Определение точек пересечения кривых.                                                                                                        | 1                                                                                        |                      |                     |     |               | 4   |
| <b>Тема 4</b><br>Программное создание 3D тел. Параллелепипед, конус, шар, пирамида. Параметры функций API для создания 3D тел. Операции объединения, вычитания и пересечения тел.                                                                                            | 1                                                                                        |                      |                     |     |               | 4   |
| <b>Тема 5</b><br>Программирование сборочных операций в среде CAD систем.                                                                                                                                                                                                     | 1                                                                                        |                      |                     |     |               | 4   |
| <b>Тема 6</b><br>Создание графического интерфейса в приложениях CAD систем. Типовые окна. Визуальный конструктор экранных форм. Структура управляющего программного модуля интерфейсной формы.                                                                               | 1                                                                                        |                      |                     |     |               | 4   |
| <b>Тема 7</b><br>Технология программирования                                                                                                                                                                                                                                 | 1                                                                                        |                      |                     |     |               | 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><br>Программирование приложений в среде 2D объектов. Работа с чертежом. Выполнение надписей и подписей программным путем. Автоматизация расстановки размеров на чертеже | 1                                                                                        |                      |                     |     |               | 4         |
| <b>Тема 1</b><br>Программное построение 2D объектов в NX                                                                                                                             |                                                                                          |                      | 1                   |     |               | 4         |
| <b>Тема 2</b><br>Программное построение 3D объектов в NX                                                                                                                             |                                                                                          |                      | 1                   | -   | -             | 4         |
| <b>Тема 3</b><br>Программное построение тел вращения и вытягивания в NX                                                                                                              |                                                                                          |                      | 1                   | -   | -             | 6         |
| <b>Тема 4</b><br>Программное построение графического интерфейса в среде NX.                                                                                                          |                                                                                          |                      | 1                   |     |               | 6         |
| <b>Тема 5</b><br>Программирование сборочных операций в NX                                                                                                                            |                                                                                          |                      | 1                   |     |               | 8         |
| <b>Тема 6</b><br>Разработка приложений в NX. Задача на скругление внутренних рёбер.                                                                                                  |                                                                                          |                      | 1                   |     |               | 8         |
| <b>Тема 7</b><br>Разработка приложений в NX. Задача на автоматизацию поиска кратчайшего пути от точки к точке.                                                                       |                                                                                          |                      | 1                   |     |               | 8         |
| <b>Тема 8</b><br>Разработка приложений в NX. Задача на автоматизацию расстановки заклепок в сборке.                                                                                  |                                                                                          |                      | 1                   |     |               | 8         |
| Подготовка и выполнение РГР                                                                                                                                                          |                                                                                          |                      |                     |     |               | 8         |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>                                                                                                                                                           | <b>8</b>                                                                                 |                      | <b>8</b>            |     |               | <b>92</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 16 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся 92ч.

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

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

|                                |          |  |          |  |  |           |
|--------------------------------|----------|--|----------|--|--|-----------|
| <b>ИТОГО<br/>по дисциплине</b> | <b>8</b> |  | <b>8</b> |  |  | <b>92</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 / 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](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/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<br>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.