

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных  
технологий

Трещев И.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Информационные системы специального назначения»**

|                                                       |                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки                                | <i>09.04.01 Информатика и вычислительная техника</i>                                                 |
| Направленность (профиль)<br>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

Тихомиров В.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

«Проектирование, управление и разработка информационных систем»

Петрова А.Н.

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Информационные системы 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 информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий на примере CAD систем.</li><li>формирование теоретических основ построения функциональных моделей организационных процессов с использованием программных средств CAD систем.</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 CAD системах, инструментов 3D моделирования, сценариев использования меню и настроек CAD систем.</li></ul> сформировать навыки подготовки отчетов и инструкций по использованию информационных систем. |
| Основные разделы / темы дисциплины | Общая подготовка и настройка инструментальных сред CAD систем.<br>Математическое обеспечение разработки 3D моделей в CAD системах.<br>Инструменты 3D и 2D моделирования в CAD системах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

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

Процесс изучения дисциплины «Информационные системы 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-7                          | ОПК-7.1.<br>Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования | Знает методики использования CAD систем для решения профессиональных задач.<br><br>Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <p>ОПК-7.2.<br/>Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами</p> <p>ОПК-7.3.<br/>Владеет навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций</p> | <p>программно-аппаратных комплексов САД систем.</p> <p>Умеет выбирать современные информационно-коммуникационные технологии, для решения профессиональных задач.</p> <p>Умеет приводить зарубежные комплексы САД систем в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами</p> <p>Владеет навыками разработки информационных систем на основе САД систем.</p> <p>Владеет навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса САД систем.</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 «Информационные системы 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 «Информационные системы специального назначения» изучается на «1» курсе в «2» семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 44 ч., промежуточная аттестация в форме зачета, самостоятельная работа обучающихся 100 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<br>Введение. Для чего нужны 3D-системы. Что такое параметризация и когда она нужна. Принцип мастер-модели. Ассоциативные связи в модели. CAD,CAM, CAE - комплексные системы                                                                                                                       | 2                                                                                        |                      |                     |     |               | 8   |
| Тема<br>Настройки системы. Начинаем работу в CAD. Типовые функции. Методология построения детали. Построение модели детали с использованием эскизов и кривых. Построение кривой, заданной системой математических уравнений. Пример построения параметрической модели без применения эскизов и кривых. | 2                                                                                        |                      | 4                   |     |               | 8   |
| Тема<br>Эскизы в средах CAD систем. Назначение эскизов, инструменты их создания и операции, проводимые с эскизами при 3D моделировании.                                                                                                                                                                | 2                                                                                        |                      | 4                   |     |               | 8   |
| Тема<br>Поверхностное моделирование (Free Form Modeling). Поверхность по точкам (Through Points). Линейчатая поверхность (Ruled Surface). Поверхность по кривым (Through Curves Surface). Поверхность по сетке кривых (Through Curve Mesh).                                                            | 2                                                                                        |                      | 4                   |     |               | 8   |
| Тема<br>Сборочное моделирование. Понятие сборки. Инструменты выполнения сборки в CAD системе. Понятие сопряжений. Типы сопряжений и их использование при сборке. Листовое моделирование. Операции формообразования листовых моделей.                                                                   | 2                                                                                        |                      | 6                   |     |               | 8   |

| 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<br>Параметрическое моделирование. Основные принципы и инструменты моделирования. Семейства однородных моделей. Базы данных в CAD системах | 2                                                                                        |                      | 6                   |     |               | 8   |
| Тема<br>Автоматизация получения чертежей моделей в CAD системах. Методика, инструменты, порядок формирования чертежа.                          | 2                                                                                        |                      | 4                   |     |               | 8   |
| Курсовая работа                                                                                                                                |                                                                                          |                      |                     |     |               | 44  |
| <i>Зачет с оценкой</i> Проводится на последнем занятии семинарского типа                                                                       | -                                                                                        | -                    | -                   | -   | -             | -   |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>                                                                                                                     | <b>14</b>                                                                                | -                    | <b>28</b>           | -   | -             | 100 |

#### 4.2 Структура и содержание дисциплины для очно-заочной формы обучения

Дисциплина «Информационные системы специального назначения» изучается на «1» курсе в «2» семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 44 ч., промежуточная аттестация в форме зачета, самостоятельная работа обучающихся 100 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<br>Введение. Для чего нужны 3D-системы. Что такое параметризация и когда она нужна. Принцип мастер-модели. Ассоциативные связи в модели. CAD,CAM, CAE - комплексные системы | 2                                                                                        |                      |                     |     |               | 8   |

| 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<br>Настройки системы. Начинаем работу в CAD. Типовые функции. Методология построения детали. Построение модели детали с использованием эскизов и кривых. Построение кривой, заданной системой математических уравнений. Пример построения параметрической модели без применения эскизов и кривых. | 2                                                                                        |                      | 4                   |     |               | 8   |
| Тема<br>Эскизы в средах CAD систем. Назначение эскизов, инструменты их создания и операции, проводимые с эскизами при 3D моделировании.                                                                                                                                                                | 2                                                                                        |                      | 4                   |     |               | 8   |
| Тема<br>Поверхностное моделирование (Free Form Modeling). Поверхность по точкам (Through Points). Линейчатая поверхность (Ruled Surface). Поверхность по кривым (Through Curves Surface). Поверхность по сетке кривых (Through Curve Mesh).                                                            | 2                                                                                        |                      | 4                   |     |               | 8   |
| Тема<br>Сборочное моделирование. Понятие сборки. Инструменты выполнения сборки в CAD системе. Понятие сопряжений. Типы сопряжений и их использование при сборке. Листовое моделирование. Операции формообразования листовых моделей.                                                                   | 2                                                                                        |                      | 6                   |     |               | 8   |
| Тема<br>Параметрическое моделирование. Основные принципы и инструменты моделирования. Семейства однородных моделей. Базы данных в CAD системах                                                                                                                                                         | 2                                                                                        |                      | 6                   |     |               | 8   |
| Тема<br>Автоматизация получения черте-                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                                        |                      | 4                   |     |               | 8   |

| 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 |          |               |            |
| жей моделей в CAD системах. Методика, инструменты, порядок формирования чертежа. |                                                                                          |                      |                     |          |               |            |
| Курсовая работа                                                                  |                                                                                          |                      |                     |          |               | 44         |
| <i>Зачет с оценкой</i> Проводится на последнем занятии семинарского типа         | -                                                                                        | -                    | -                   | -        | -             | -          |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>                                                       | <b>14</b>                                                                                | <b>-</b>             | <b>28</b>           | <b>-</b> | <b>-</b>      | <b>100</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/gjAh/iZb2sBBRq>.

### **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 случае 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>                                                       |
| Уроки моделирование в Siemens NX                           | <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLrIbZU2HDT4m_jH5dYT-hMmO0WDSPREvR">https://www.youtube.com/playlist?list=PLrIbZU2HDT4m_jH5dYT-hMmO0WDSPREvR</a> |
| Компьютерная графика. Уроки, алгоритмы, программы, примеры | <a href="http://grafika.me/info/computational_geometry">http://grafika.me/info/computational_geometry</a> .                                                     |
| Бесплатное ПО от Sie-                                      | <a href="https://connective-">https://connective-</a>                                                                                                           |

|         |                                                                                                                                                    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mens NX | <a href="http://plm.com/besplatnie_materiali_i_resursi_po_sistemam_siemens_plm">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/gjAh/iZb2sBBRq>.

## **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) |

### **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.