

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета энергетики и  
управления

А.С. Гудим

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Инженерная компьютерная графика»**

Направление подготовки	<i>13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>«Электропривод и автоматика»</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Кораблестроение и компьютерный инжиниринг»</i>

Комсомольск-на-Амуре 2023

## 1 Введение

Рабочая программа дисциплины «Инженерная компьютерная графика» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Управление в технических системах» по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Приобретение знаний и навыков, необходимых студентам для использования современных программных продуктов трехмерного моделирования, проектирования чертежей, выполнения технических рисунков, эскизов и схем в учебной и последующей профессиональной деятельности.</li> <li>- Выработка умений оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами отрасли.</li> <li>- Развитие навыков пространственного мышления студентов.</li> </ul>
Основные разделы / темы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементы и операции трехмерного моделирования в системе T-Flex CAD 3D.</li> <li>2. Элементы и операции параметрического двухмерного проектирования и черчения в системе T-Flex CAD 2D.</li> </ol>

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

Процесс изучения дисциплины «Инженерная компьютерная графика» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1 Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать стандартные средства автоматизации проектирования, принципы моделирования в CAD – программах отрасли.</li> <li>- уметь анализировать, интерпретировать и создавать графическую информацию с использованием принятых в отрасли норм, стандартов, обозначений и программных продуктов.</li> <li>- владеть приемами использования компьютерных технологий при конструировании.</li> </ul>

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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 / 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Оценочные материалы*).

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения лабораторных работ и иных видов учебной деятельности.

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивать профессиональные умения, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий.

### 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 «Инженерная компьютерная графика» изучается на «1» курсе в «1» семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 32 ч., промежуточная аттестация в форме зачета, самостоятельная работа обучающихся 76 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	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<b>1 семестр</b>						
<b>Раздел 1 – Элементы и операции трехмерного моделирования в системе T-Flex CAD 3D</b>						
Тема 1.1 Единая система конструкторской и технологической документации (ЕСКД, ЕСТД). Основные требования к оформлению чертежей, эскизов и технологических схем направления подготовки.	8	–	–			20
Тема 1.2 Интерфейс рабочего окна, основные панели команд. Основные сведения и возможности операций "Вытапливание", "Вращение", "Булева" операция.	–	–	2			6
Тема 1.3 Основные сведения и возможности операций "По сечениям", "По траектории", "Массивы".	–	–	2			8
Тема 1.4 Основные сведения и возможно-	–	–	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.	С Р С
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
сти операций "Пружина", "Спираль", "Резьба", "Оболочка".						
Тема 1.5 Основные сведения и возможности работы с листовым металлом.	–	–	4*			8
Тема 1.6 Инструменты анализа трехмерных моделей и сборок. Создание сборочных трехмерных моделей.	–	–	12			26
<b>Итого за семестр</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>24</b>			<b>76</b>
<b>Зачет</b>	–	–	–	–	–	–
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>8 часов «лекций»</b>	–	<b>24 часа «лабораторных работ», в том числе в форме практ подготовки 4</b>	<b>ИКР</b>	<b>ПА</b>	<b>76</b>

\* - реализуется в форме практической подготовки

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

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» изучается на «1» курсе в «1» семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 10 ч., промежуточная аттестация в форме зачета, самостоятельная работа обучающихся 94 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.	С Р С
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
<b>1 семестр</b>						
<b>Раздел 1 – Элементы и операции трехмерного моделирования в системе T-Flex CAD 3D</b>						
Тема 1.1 Единая система конструкторской и технологической документации (ЕСКД, ЕСТД). Основные требования к оформлению чертежей, эскизов и технологических схем направления подготовки.	2	–	–			14
Тема 1.2 Интерфейс рабочего окна, основные панели команд. Основные сведения и возможности операций "Вытапливание", "Вращение", "Булева" операция.	–	–	1			12
Тема 1.3 Основные сведения и возможно-	–	–	1			12

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.	С Р С
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия			
сти операций "По сечениям", "По траектории", "Массивы".						
Тема 1.4 Основные сведения и возможности операций "Пружина", "Спираль", "Резьба", "Оболочка".	-	-	2			12
Тема 1.5 Основные сведения и возможности работы с листовым металлом.	-	-	2*			12
Тема 1.6 Инструменты анализа трехмерных моделей и сборок. Создание сборочных трехмерных моделей.	-	-	2			32
<b>Итого за семестр</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>24</b>			<b>94</b>
<b>Зачет</b>	-	-	-	-	-	-
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>2 часа «лекций»</b>	-	<b>8 часов «лабораторных работ», в том числе в форме практ подготовки 2</b>	<b>ИКР</b>	<b>ПА</b>	<b>94</b>

\* - реализуется в форме практической подготовки

### **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 и 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 / 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / 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 ре-

комендуется 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.

Рекомендации по выполнению контрольной работы:

Контрольная работа представляет собой форму самостоятельной работы студентов. Она способствует углубленному изучению теоретических разделов курса, позволяет творчески использовать приобретенные знания, совершенствовать навыки научного изложения своих мыслей с использованием профессиональной терминологии. Контрольная работа выполняется студентом самостоятельно. При планировании подготовки контрольной работы обучающийся должен представлять себе трудозатратность действий по поиску необходимого теоретического материала, его анализу и систематизации. Готовую контрольную работу необходимо представить для проверки в личный кабинет не позднее чем за неделю до промежуточной аттестации (зачета с оценкой).

### **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 / 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / 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)**

Название сайта	Электронный адрес
Электронные информационные ресурсы издательства Springer Springer Journals	<a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>
Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science	<a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>
База данных международных индексов научного цитирования Scopus	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
Электронная платформа для доступа к регуляр-	<a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a>

но обновляемым базам данных по материаловедению издательства Springer	
Ведущий российский информационный ресурс, посвященный автоматизации инженерной деятельности, САПР	<a href="http://isicad.ru">http://isicad.ru</a>
Журнал «Системы автоматизированного проектирования»	<a href="http://sapr-journal.ru/">http://sapr-journal.ru/</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 дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены семинарскими занятиями (лабораторные работы, коллоквиумы). Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий.

Дистанционные (информационные) образовательные технологии реализуются при активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде вуза посредством применения разработанного дистанционного курса «Инженерная графика в САД-системах», размещенного на сайте университета <https://learn.knastu.ru/lector>.

### 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

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

Основной формой проведения семинаров является обсуждение 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 семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных 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 семинарском 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 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 разработанного дистанционного курса «Инженерная графика в САД-системах», размещенного на сайте университета <https://learn.knastu.ru/lector>, информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в электронной, 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 использования профессиональной литературы и электронных образовательных ресурсов.

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

#### **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* / *13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»* / *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

Перечень учебно-лабораторного оборудования приведен на сайте университета ([www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Справка МТО*) и включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, помещения для самостоятельной работы, помещения хранения оборудования и т.д.

## 8.3 Технические и электронные средства обучения

### Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

### Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### 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 производится 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.