

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
Д.Ш. Султанова  
«07» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Специальность:           | 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий           |
| Специализация:           | Технология энергонасыщенных материалов и изделий                               |
| Квалификация выпускника: | Инженер  |
| Форма обучения:          | Очная  |
| Институт:                | Инженерный химико-технологический институт                                     |
| Факультет:               | Факультет энергонасыщенных материалов и изделий                                |
| Кафедра-разработчик:     | Кафедра «Инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования» |
| Курс; семестр            | 1; 1, 2  |

| Вид нагрузки  | Часы | Зачётные единицы |
|---|------|------------------|
| Лекция  | 18   | 0,5              |
| Лабораторная работа                                 | 36   | 1                |
| Контроль самостоятельной работы                     | 36   | 1                |
| Самостоятельная работа                              | 90   | 2,5              |
| Форма аттестации: Зачет (1 сем),<br>Экзамен (2 сем) | 36   | 1                |
| Всего   | 216  | 6                |

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 907 от 07.08.2020) по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий для специализации «Технология энергонасыщенных материалов и изделий» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

С.Н. Михайлова

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования», протокол от 19.05.2021 г. № 8.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.Г. Мухаметзянова

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются:

- а) формирование знаний о способах отображения пространственных форм на плоскости, о правилах выполнения чертежей,
- б) обучение технологии построения чертежей,
- в) обучение способам применения пакета графических программ для изготовления и редактирования чертежей,

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Технология энергонасыщенных материалов и изделий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» обучающийся по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Информатика ( школьный курс )
2. Математика ( школьный курс )

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Детали машин
2. Процессы и аппараты химической технологии

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ОПК-1 Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы и понятия математических, естественнонаучных и инженерных знаний, теоретические и экспериментальные методы решения профессиональных задач, основы проектирования технических объектов, закономерности протекания химических превращений в масштабах промышленного оборудования

ОПК-1.2. Умеет применять законы и понятия математических, естественнонаучных и инженерных знаний, теоретические и экспериментальные методы решения профессиональных задач, закономерности протекания химических превращений, планировать и ставить научный эксперимент, обрабатывать результаты измерений, применять фундаментальные физические законы для решения инженерных задач.

ОПК-1.3. Владеет навыками применения законов и понятий математических, естественнонаучных и инженерных знаний, методами исследования физико-химических свойств материалов и изделий в соответствии со спецификой специальности, навыками работы с измерительными приборами и математическими методами обработки экспериментальных результатов, навыками компьютерного моделирования

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

Способы отображения пространственных форм на плоскости и правила оформления чертежей

**Уметь:**

Выполнять и читать чертежи технических изделий и разрабатывать конструкторскую документацию с использованием средств автоматизированного проектирования

**Владеть:**

Способами и приемами изображения предметов на плоскости и навыками работы с

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

| № п/п | Раздел дисциплины            | Семестр  | Виды учебной работы (в часах) |                      |              |           |           | Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |                     |
|-------|------------------------------|----------|-------------------------------|----------------------|--------------|-----------|-----------|--|---------------------|
|       |                              |          | Лекция                        | Практические занятия | Лабораторные | КСР       | СРС       |  |                     |
| 1     | 2                            | 3        | 4                             | 5                    | 6            | 7         | 8         | 9  |                     |
| 1.    | Правила оформления чертежей  | 1        | 0,5                           |                      |              |           | 1         | 6  | Реферат             |
| 2.    | Изображения                  | 1        | 0,5                           |                      |              |           | 2         | 6  |                     |
| 3.    | Позиционные задачи 1-го рода | 1        | 6                             |                      |              | 6         | 5         | 14   | Лабораторная работа |
| 4.    | Многогранники                | 1        | 6                             |                      |              | 6         | 5         | 14   |                     |
| 5.    | Позиционные задачи 2-го рода | 1        | 5                             |                      |              | 6         | 5         | 14   |                     |
|       | <b>Итого по семестру</b>     | <b>1</b> | <b>18</b>                     |                      |              | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>54</b>  | <b>Зачет</b>        |
| 1.    | Резьба                       | 2        |                               |                      |              |           | 1         | 2  | Реферат             |
| 2.    | Резьбовые соединения         | 2        |                               |                      |              | 5         | 5         | 10   | Лабораторная работа |
| 3.    | Эскизирование                | 2        |                               |                      |              | 5         | 4         | 8  |                     |
| 4.    | Пакет прикладных программ    | 2        |                               |                      |              | 4         | 4         | 8  |                     |
| 5.    | Деталирование                | 2        |                               |                      |              | 4         | 4         | 8  |                     |
|       | <b>Итого по семестру</b>     | <b>2</b> |                               |                      |              | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>36</b>  | <b>Экзамен</b>      |

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам

| № п/п | Раздел дисциплины            | Часы      | Тема лекционного занятия   | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|------------------------------|-----------|--|-----------------------------------|
| 1     | 2                            | 3         | 4  | 5                                 |
| 1.    | Правила оформления чертежей  | 0,5       | Комплексный чертеж. Стандарты  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 2.    | Изображения                  | 0,5       | Виды, разрезы, сечения   | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 3.    | Позиционные задачи 1-го рода | 6         | Позиционные и метрические задачи   | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 4.    | Многогранники                | 6         | Изображения многогранников. Пересечение многогранников                   | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 5.    | Позиционные задачи 2-го рода | 5         | Образование поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью. Развертка | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
|       | <b>ВСЕГО</b>                 | <b>18</b> |  |                                   |

#### 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

#### 7. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Раздел дисциплины            | Часы      | Тема занятия  | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|------------------------------|-----------|---|-----------------------------------|
| 1     | 2                            | 3         | 4   | 6                                 |
| 1.    | Позиционные задачи 1-го рода | 6         | Выполнение эпюрной задачи №1                                    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 2.    | Многогранники                | 6         | Построение проекционного черчения                               | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 3.    | Позиционные задачи 2-го рода | 6         | Выполнение эпюрной задачи №2                                    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 4.    | Резьбовые соединения         | 5         | Построение сборочного чертежа шпилечного соединения             | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 5.    | Эскизирование                | 5         | Выполнение эскизов деталей                                      | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 6.    | Пакет прикладных программ    | 4         | Построение чертежей с использованием пакета прикладных программ | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 7.    | Деталирование                | 4         | Чтение чертежей общего вида                                     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
|       | <b>ВСЕГО</b>                 | <b>36</b> |   |                                   |

## 8. Самостоятельная работа

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС                        | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2   | 3    | 5                                | 6                                 |
| 1.    | Правила оформления чертежей               | 6    | написание реферата               | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 2.    | Изображения                               | 6    | написание реферата               | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 3.    | Позиционные задачи 1-го рода              | 14   | подготовка к лабораторной работе | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 4.    | Многогранники                             | 14   | подготовка к лабораторной работе | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 5.    | Позиционные задачи 2-го рода              | 14   | подготовка к лабораторной работе | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 6.    | Резьба                                    | 2    | написание реферата               | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 7.    | Резьбовые соединения                      | 10   | подготовка к лабораторной работе | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 8.    | Эскизирование                             | 8    | подготовка к лабораторной работе | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 9.    | Пакет прикладных программ                 | 8    | подготовка к лабораторной работе | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 10.   | Деталирование                             | 8    | подготовка к лабораторной работе | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2                |

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы      | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-----------|-----------|-----------------------------------|
| 1     | 2   | 3         | 5         | 6                                 |
|       |   |           |           | ОПК-1.3                           |
|       | <b>ВСЕГО</b>                              | <b>90</b> |           |                                   |

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы      | Форма КСР                 | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-----------|---------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2   | 3         | 5                         | 6                                 |
| 1.    | Правила оформления чертежей               | 1         | проверка реферата         | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 2.    | Изображения                               | 2         | проверка реферата         | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 3.    | Позиционные задачи 1-го рода              | 5         | прием лабораторной работы | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 4.    | Многогранники                             | 5         | прием лабораторной работы | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 5.    | Позиционные задачи 2-го рода              | 5         | прием лабораторной работы | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 6.    | Резьба                                    | 1         | проверка реферата         | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 7.    | Рехбовые соединения                       | 5         | прием лабораторной работы | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 8.    | Эскизирование                             | 4         | прием лабораторной работы | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 9.    | Пакет прикладных программ                 | 4         | прием лабораторной работы | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 10.   | Деталирование                             | 4         | прием лабораторной работы | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
|       | <b>ВСЕГО</b>                              | <b>36</b> |                           |                                   |

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

| Оценочные средства  | Кол-во | Мин.баллов | Макс.баллов |
|---------------------|--------|------------|-------------|
| <b>1-й семестр</b>  |        |            |             |
| Реферат             | 2      | 15         | 25          |
| Лабораторная работа | 3      | 45         | 75          |
| <b>Итого</b>        |        | <b>60</b>  | <b>100</b>  |
| <b>2-й семестр</b>  |        |            |             |
| Реферат             | 1      | 4          | 8           |
| Лабораторная работа | 4      | 32         | 52          |
| Экзамен             | 1      | 24         | 40          |

|       |  |    |     |
|-------|--|----|-----|
| Итого |  | 60 | 100 |
|-------|--|----|-----|

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации  | Количество экземпляров  |
|--|---|
| А.А. Чекмарев, Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Учебник] учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подг. диплом. спец. высш. образов. в машиностроении: М. : ИНФРА-М, 2015 | 200 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  |
| А. А. Чекмарев, Инженерная графика: аудиторные задачи и задания [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019   | <a href="http://znanium.com/go.php?id=1002816">http://znanium.com/go.php?id=1002816</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ |

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации   | Количество экземпляров  |
|---|---|
| А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина [и др.], Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 [Прочее] Учебник и практикум Для СПО: Москва : Юрайт, 2019 | <a href="https://urait.ru/bcode/442323">https://urait.ru/bcode/442323</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ |

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» предусмотрено использование электронных источников информации:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>

ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>

ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

Доступ по подписке КНИТУ

**УНИЦ**  
*Согласовано*

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы:

Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <http://docs.cntd.ru/search/gostlastyear>

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Autodesk Inventor Professional

1. Лекционные занятия:

а. комплект электронных презентаций и слайдов,

б. аудитория Л-223, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

2. Практические занятия:

а. компьютерный класс Д-503,

б. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

с. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакто-ры),

д. специализированное ПО: САД-системы

3. Лабораторные работы

а. лаборатория Д-503, оснащенная 17 компьютерами, лаборатория Д-501, оснащенная 12 компьютерами для работы студентов с доступом в Интер-нет, принтер, плоттер,

б. шаблоны отчетов по лабораторным работам,

4. Прочее

а. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интер-нет.

## **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» составляет 6 ч.

В процессе освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм»).