

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: | Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив |
| 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), 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 «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив» 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 из-готовления 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 «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив» 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)

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, закономерностей и 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 конструкторской документацией.

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 чертежа | 1 | 4 | | | | 2 | 6 | Реферат |
| 2. | Позиционные задачи 1-го рода | 1 | 4 | | 6 | | 4 | 14 | Лабораторная работа |
| 3. | Изображения | 1 | 2 | | | | 4 | 6 | Реферат |
| 4. | Многогранники | 1 | 4 | | 6 | | 4 | 14 | Лабораторная работа |
| 5. | Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка | 1 | 4 | | 6 | | 4 | 14 | |
| | Итого по семестру | 1 | 18 | | 18 | | 18 | 54 | Зачет |
| 1. | Резьба | 2 | | | | | 4 | 6 | Реферат |
| 2. | Резьбовые соединения | 2 | | | 6 | | 4 | 10 | Лабораторная работа |
| 3. | Эскизирование деталей | 2 | | | 4 | | 4 | 10 | |
| 4. | Изучение пакета прикладных программ | 2 | | | 4 | | 2 | 2 | |
| 5. | Деталирование | 2 | | | 4 | | 4 | 8 | Лабораторная работа; Экзамен |
| | Итого по семестру | 2 | | | 18 | | 18 | 36 | Экзамен |

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 чертежа | 4 | Комплексный чертеж. Стандарты | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 2. | Позиционные задачи 1-го рода | 4 | Позиционные и метрические задачи | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 3. | Изображения | 2 | Изображения | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 4. | Многогранники | 4 | Изображение многогранников. Пересечение многогранников | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 5. | Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка | 4 | Образование поверхностей. Пересечение поверхности с плоскостью. Развертка | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| | ВСЕГО | 18 | | |

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 | Позиционные задачи 1-го рода | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 2. | Многогранники | 6 | Многогранники | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 3. | Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка | 6 | Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 4. | Резьбовые соединения | 6 | Построение сборочного чертежа шпилечного соединения по рассчитанным размерам | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 5. | Эскизирование деталей | 4 | Выполнение эскизов деталей с натуры | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 6. | Изучение пакета прикладных программ | 4 | Построение чертежей с использованием пакета графических программ | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 7. | Деталирование | 4 | Чтение чертежей общего вида | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| | ВСЕГО | 36 | | |

8. Самостоятельная работа

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

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-----------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 10. | Деталирование | 8 | подготовка к лабораторной работе | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| | ВСЕГО | 90 | | |

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 чертежа | 2 | проверка реферата | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 2. | Позиционные задачи 1-го рода | 4 | прием лабораторной работы | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 3. | Изображения | 4 | проверка реферата | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 4. | Многогранники | 4 | прием лабораторной работы | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 5. | Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка | 4 | прием лабораторной работы | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 6. | Резьба | 4 | проверка реферата | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 7. | Резьбовые соединения | 4 | прием лабораторной работы | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 8. | Эскизирование деталей | 4 | прием лабораторной работы | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 9. | Изучение пакета прикладных программ | 2 | прием лабораторной работы | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| 10. | Деталирование | 4 | прием лабораторной работы | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 |
| | ВСЕГО | 36 | | |

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 |
|---------------------|--------|------------|-------------|
| 1-й семестр | | | |
| Реферат | 2 | 15 | 25 |
| Лабораторная работа | 3 | 45 | 75 |
| Итого | | 60 | 100 |
| 2-й семестр | | | |
| 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. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина [и др.], Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 [Прочее] Учебник и практикум Для академического бакалавриата: Москва : Юрайт, 2019 | https://urait.ru/bcode/436988 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 | https://urait.ru/bcode/442323 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| А. А. Чекмарев, Инженерная графика: аудиторные задачи и задания [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 | http://znanium.com/go.php?id=526915 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/>

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Scopus: www.scopus.com

Web of Science: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы:

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: 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

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. макетами,
2. моделями.

техническими средствами обучения:

1. интерактивной доской,
2. проектором,
3. кафедральными стендами.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

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:

- презентация;
- системы дистанционного обучения.