

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.

« 1. » 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Инженерная и компьютерная графика
Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль Электропривод и автоматика
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения Заочная
Институт, факультет Управления и автоматизации, ИУАИТ
Кафедра-разработчик рабочей программы ИКГиАП
Курс, семестр 1, 2

	Часы			Зачетные единицы
	1 семестр	2 семестр	Итого	
Лекции	4	-	4	0,11
Практические занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	-	4	4	0,11
Самостоятельная работа	5	91	96	2,67
Форма аттестации		Зачет, 4	4	0,11
Всего			108	3

Казань, 2019г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 144 от 28.02.2018 года, по направлению 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

По профилю Электропривод и автоматика
на основании учебного плана для набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

 доцент
(должность)


(подпись)

И.Л. Голубева
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКГиАП,
протокол от 05.06. 2019 г. № 8

Зав. кафедрой ИКГиАП


(подпись)

А.Г. Мухаметзянова
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры Электропривода и электротехники,
реализующей подготовку основной образовательной программы
от 1 июля 2019г. № 7

Зав.кафедрой, доцент


(подпись)

В.Г. Макаров
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

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,*
- г) раскрытие сущности процессов, составляющих проектно-конструкторскую компетентность современного специалиста в инновационной экономике.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Инженерная и компьютерная графика относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Инженерная и компьютерная графика бакалавр по направлению подготовки 13.03.02 должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) школьный курс «Геометрия»*
- б) «Информатика»*

Дисциплина Инженерная и компьютерная графика является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) «Метрология, стандартизация и сертификация»*
- б) «Гидравлика и гидравлические машины»*
- с) «Моделирование в технике»*

Знания, полученные при изучении дисциплины Инженерная и компьютерная графика могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Индикаторы:

ОПК-1.1 Знает методы построения и реализации алгоритмов решения задач с использованием программных средств

ОПК-1.2 Умеет применять средства информационных технологий для

поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации

ОПК-1.3 Владеет навыками оформления текстовых и графических документов в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД и выполнения чертежей простых объектов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

1) Знать: а) методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования;

б) правила и условности при выполнении чертежей

2) Уметь: а) использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;

б) представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования

3) Владеть: а) современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

б) методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Конструкторские документы, оформление чертежей.	1	-	-		5	Реферат, тестирование
		2					
2	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе	1	1	-			Отчет по лабораторной работе, тестирование, реферат
		2			2	30	
3	Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения	1	1	-			Отчет по лабораторной работе, тестирование, реферат, контрольная работа
		2			2	30	
4	Эскизирование деталей в сборочной единице и разработка рабочих чертежей деталей.	1	2	-	-		тестирование, реферат, контрольная работа
		2				31	
Итого			4	-	4	96	
Форма аттестации							Зачет, 4

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Час	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
2	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе	1	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе	Изучаются особенности образования поверхностей и тел, возможность построения и определения точки и линии на заданной поверхности. Использование CAD-систем для моделирования поверхностей и тел и создания чертежей на их основе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3	Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения	1	Резьбы и резьбовые соединения.	Возможности компьютерных графических систем в создании электронных моделей изделий, содержащих резьбы. Возможности создания резьбовых соединений на основе моделей	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4	Эскизирование деталей в сборочной единице и разработка рабочих чертежей деталей.	2	Эскизирование деталей в сборочной единице и разработка рабочих чертежей деталей.	Эскизирование деталей, входящих в состав сборочной единицы. Проблемы геометрического моделирования, виды геометрических моделей и их свойства, параметризация моделей. Геометрические операции над моделями. Рабочий чертеж детали	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

6. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ – приобретение определенных умений, связанных с изображением деталей и их элементов, соединения деталей, создание геометрических моделей, навыков выполнения рабочих и сборочных чертежей и работы в графических диалоговых системах. Лабораторные занятия проводятся с использованием инновационной образовательной технологии – учебно-деловая игра, которая позволяет вести диалог с будущими бакалаврами по вопросам их будущей специальности.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
2	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе	2	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе (учебно-деловая игра)	Геометрическое моделирование. Графические объекты, примитивы, их атрибуты. Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3	Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения	2	Резьбовые соединения	Создание электронных моделей деталей, входящих в состав резьбовых соединений, и выполнение сборочных операций над ними. Создание двумерного чертежа на основе трехмерной электронной модели резьбового соединения (учебно-деловая игра)	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории Д-503.

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Конструкторские документы, оформление чертежей.	5	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе	30	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, реферат	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3	Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения	30	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата. Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета. Контрольная работа	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4	Эскизирование деталей в сборочной единице и разработка рабочих чертежей деталей.	31	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата. Контрольная работа	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы не предусмотрен учебным планом.

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используется балльно-рейтинговая система, описанная 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. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяется их сложностью и формой аттестации. Максимальное количество баллов по дисциплине составляет 100 баллов.

Во 2 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет, поэтому максимальный текущий рейтинг 100 баллов, минимальный – 60.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Отчет по лабораторной работе</i>	<i>2</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>18</i>	<i>30</i>
<i>Реферат</i>	<i>4</i>	<i>12</i>	<i>20</i>
<i>Тестирование</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной 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	Кол-во экз.
1. Чекмарев А. А. <u>Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник.</u> — М. : ИНФРА-М, 2018. — 396 с.	ЭБС “Znanium.com” http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=912839 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учеб. / Н.П. Сорокин [и др.].— Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с.	ЭБС “Лань” http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74681 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Начертательная геометрия. Краткий курс : учебное пособие / Н.С. Кувшинов. — Москва : КноРус, 2016. — 149 с	ЭБС “Book.ru” https://www.book.ru/book/919207 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Фролов С.А. Начертательная геометрия: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подготов. дипломир. спец. в обл. техники и технологии. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Инфра-М, 2009. — 285с.	ЭБС “Znanium.com” http://znanium.com/go.php?id=134287 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Инженерная графика. Рабочий чертеж детали с применением Autodesk Inventor 2013: методические указания / И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов— Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. — 60 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ, 90 экз. на кафедре ИКГиАП В ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-inzhenernaya.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
2. Пересечение поверхностей: методические указания/ И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов— Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. — 32 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ, 90 экз. на кафедре ИКГиАП В ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-peresechenie.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
3. <u>Основы построения двух- и трехмерных геометрических моделей: учебное пособие</u> / В.В. Сагадеев [и др.]; под ред. проф. С.В. Юшко. - Казань :	130 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/Sagadeev-Osnovi-

Издательство: Издательство КНИТУ, 2012. -159с.	postr-geom-model.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ ЭБС “Университетская библиотека онлайн” http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270279&sr=1 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Технология создания электронных моделей резьбовых соединений: учебное пособие / В.А. Рукавишников, А.Р. Альтапов, В.Н. Шекуров – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2011. – 148 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ, 29 экз. на кафедре ИКГиАП В ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Rukavishnikov-rezba.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
5.Чекмарев А. А. Справочник по машиностроительному черчению : справочник / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. — 11-е изд., стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 494 с	ЭБС “Znanium.com” http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=959243 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

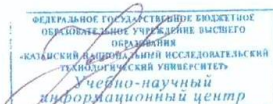
11.3 Электронные источники информации

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

1. ГОСТы ЕСКД: 2.104-2006; 2.301-68; 2.302-68; 2.303-68; 2.304-81; 2.305-2008; 2.307-2011; 2.316-2008; 2.317-2011. URL: [http:// www.gostedu.ru/](http://www.gostedu.ru/)
2. ГОСТы ЕСКД: 2.101-68; 2.102-68; 2.106-2006; 2.051-2006; 2.052-2006; 11708-82. URL: <http://www.gostedu.ru/>
3. ЭК УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru>
4. ЭБ УНИЦ КНИТУ <http://ft.kstu.ru/ft/>
5. ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>
6. ЭБС Лань <http://e.lanbook.com/books/>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техэксперт. Доступ свободный: <http://docs.cntd.ru/>
2. Официальный образовательный сайт компании-разработчика программных продуктов Autodesk. Доступ свободный: <https://www.autodesk.ru/education/home>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

1. Лекционные занятия:
 - а. комплект электронных презентаций и слайдов,
 - б. аудитория Л-223, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
2. Лабораторные занятия
 - а. лаборатория Д-503, оснащенная 17 компьютерами для работы студентов с доступом в Интернет, принтер, плоттер.
 - б. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
 - с. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),
 - д. специализированное ПО: САД-системы
 - е. шаблоны отчетов по лабораторным работам,
3. Прочее
 - а. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,

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

1. MS Office
2. Mathcad Education-University Edition
3. Autodesk Inventor Professional

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых с использованием интерактивной формы обучения при проведении лекционных и лабораторных занятий 4 часа: изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия); работа в малых группах.