

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

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 01 » 07 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.11 Инженерная графика
Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль подготовки Машины и аппараты нефтегазопереработки
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения заочная
Институт, факультет Казанский межвузовский инженерный центр «Новые технологии» (КМИЦ «Новые технологии»)
Кафедра-разработчик рабочей программы КМИЦ «Новые технологии»
Курс, семестр курс – 1, семестр – 1, 2

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	2	0,05
Практические занятия	8	0,3
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	193	5,36
Форма аттестации	Зачет (4), экзамен (9)	0,36
Всего	216	6

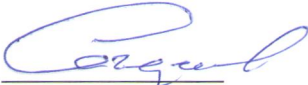
Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1170 от 20.10.2015 по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль подготовки «Машины и аппараты нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

804
(должность)


(подпись)

Сергеев ВВ
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании КМИЦ «Новые технологии»,
протокол от «7» 06 2019 г. № 6.

Директор, профессор
(должность)

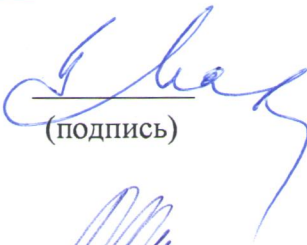

(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии КМИЦ «Новые технологии»
от «7» 06 2019 г. № 6

Председатель комиссии, профессор
(должность)


(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

Начальник УМЦ
(должность)


(подпись)

Л. А. Китаева
(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Инженерная графика» является теоретическая и практическая подготовка студентов направления 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» в области решения инженерных задач с применением ЭВМ и современных систем математического программирования.

Основная цель курса – изучение и освоение базовых *понятий, методов и алгоритмов*, применяемых при разработке компьютерной графики; формирование взгляда на компьютерную графику как на научно-практическую деятельность, носящую как теоретический, так и прикладной характер. Изучение методов представления графической информации; способами формирования графических моделей геометрических объектов с использованием современных графических систем; выбор и обоснование методов решения задач по созданию графических моделей геометрических объектов; дать информацию о международном стандарте проектирования графических систем и Государственных стандартах РФ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП)

Дисциплина «Инженерная графика» относится к *дисциплинам базовой части* ОП и формирует у студентов по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения *проектно-конструкторской деятельности*.

Для успешного освоения дисциплины «Инженерная графика» студент по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Б1.Б.5 Математика,

Б1.Б.9 Информационные технологии.

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

Б1.Б.13 Теория механизмов и машин

Б1.Б.14 Материаловедение

Б1.Б.17 Электротехника и электроника

Б1.Б.19 Основы проектирования

Б1.В.ОД.6 Химия нефти и газа

Б1.В.ОД.12 Конструирование и расчёт элементов оборудования

Б1.В.ОД.13 Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий

Б1.В.ДВ.4.1 Основы автоматизации технологических процессов нефтегазопереработки

Б1.В.ДВ.4.2 Основы автоматизированного проектирования

Б1.В.ДВ.5.1 Промышленная безопасность

Б1.В.ДВ.5.2 Охрана труда и техника безопасности

Б1.В.ДВ.11.1 Гидромашины и компрессоры

Б1.В.ДВ.11.2 Насосы и компрессоры нефтегазопереработки

Б1.Б.16 Метрология, стандартизация и сертификация

Б1.Б.23 Физическая культура и спорт

Б1.В.ОД.2 Социальная психология

Б1.В.ОД.14 Технический анализ нефти и нефтяных продуктов

Знания, полученные при изучении дисциплины «Инженерная графика» могут быть использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускных ква-

лификационных работ по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1) *Общекультурные компетенции (ОК):*

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;

2) *Профессиональные компетенции (ПК):*

ПК-5 - способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

виды компьютерной графики и области ее применения, цветовые модели, форматы графических файлов, аппаратные средства для работы с компьютерной графикой, возможности получения готового изображения для его последующей обработки с помощью графических редакторов, технологию работы с графическими программами

Уметь:

создавать, редактировать и сохранять файлы изображений с помощью графических редакторов, использовать аппаратные средства для получения изображений. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Владеть: основными возможностями информационных технологий; методами описания информационных технологий; принципами создания и функционирования; возможностью использования информационных технологий; Современными методами обработки и представления информации; навыками работы с современным компьютерным и офисным оборудованием; основными прикладными программными средствами и информационными технологиями, применяемых в сфере профессиональной деятельности; технологией создания и редактирования графических изображений при помощи редакторов растровой и векторной графики, технологией создания анимированных изображений

4. Структура и содержание дисциплины «Инженерная графика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС		
1	Организация графических систем	1	1	-		32	При чтении лекций используются проектор и ноутбук.	Контрольное тестирование, реферат
2	Технические средства компьютерной графики	1	1	-		32	При чтении лекций используются проектор и ноутбук.	Контрольное тестирование, реферат

3	Математические основы обработки векторных изображений	1	-	2	36	При чтении лекций используются проектор и ноутбук.	Контрольное тестирование, реферат, отчет по практической работе
4	Реалистические изображения	2	-	6	44	При чтении лекций используются проектор и ноутбук.	Контрольная работа, реферат
5	Хранение и передача графики	2	-	-	49	При чтении лекций используются проектор и ноутбук.	Отчет по практической работе, реферат
	ИТОГО:		2	8	193		Экзамен, зачет, контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема 5-кционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Организация графических систем	1	Организация графических систем	Основные понятия. Области применения машинной графики. Стандарты в области разработки графических систем. GKS. Графическое ядро, сегменты, примитивы, атрибуты.	ОК-7, ПК-5
2	Технические средства компьютерной графики	1	Технические средства компьютерной графики	Технические средства компьютерной графики. Графические адаптеры. Графические процессоры, аппаратная реализация графических функций	ОК-7, ПК-5
3	Математические основы обработки векторных изображений	-	Математические основы обработки векторных изображений	Построение параллельных и ортогональных проекций. Построение центральных и произвольных проекций.	ОК-7, ПК-5
4	Реалистические изображения	-	Реалистические изображения	Методы улучшения изображений. Алгоритмы закрашивания.	ОК-7, ПК-5
5	Хранение и передача графики	-	Хранение и передача графики	Кодирование и сжатие информации. Растровые форматы. Векторные форматы	ОК-7, ПК-5

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Название практической работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
3	Реалистические изображения	2	Реалистические изображения	Основные приемы работы в GIMP. Работа со слоями. Фотомонтаж. Восстановление фотографий. Работа с цветом.	ОК-7, ПК-5
4	Математические основы обработки векторных изображений	6	Математические основы обработки векторных изображений	Создание интерфейса графической системы в стандарте CUA. Описание трехмерного объекта списком ребер. Реализация поворота, сдвига и масштабирования. Получение ортогональных проекций объекта. Получение центральной проекции объекта. Работа с экранными координатами	ОК-7, ПК-5

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом).

Учебным планом программы проведение лабораторных занятий по дисциплине «Инженерная графика» не предусмотрено.

8. Самостоятельная работа

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС*	Формируемые компетенции
Организация графических систем	32	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка реферата, подготовка к контрольному тестированию	ОК-7, ПК-5
Технические средства компьютерной графики	32	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка реферата, подготовка к контрольному тестированию	ОК-7, ПК-5
Математические основы обработки векторных изображений	36	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка реферата, подготовка к контрольному тестированию, подготовка к практической работе	ОК-7, ПК-5
Реалистические изображения	44	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение контрольной работы	ОК-7, ПК-5
Хранение и передача графики	49	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка реферата, подготовка к практической работе	ОК-7, ПК-5

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Инженерная графика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в [Положении ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса"](#).

По дисциплине «Инженерная графика» в первом семестре запланировано выполнение практической работы, контрольной работы, написание и защита реферата, итоговое тестирование.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Отчет о практической работе	1	15	25
Реферат	1	10	20
Контрольное тестирование	1	35	55
Итого		60	100

Минимальное значение текущего рейтинга не менее 60 баллов (при условии, что выполнены все контрольные точки). За все эти виды работ студент может набрать максимально 100 баллов, которые входят в семестровую составляющую и по возможности равномерно распределяются по всему семестру. Пересчет итоговой суммы баллов за семестр в традиционную и международную оценку представлен в таблице.

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр, где предусмотрен зачет, в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов без экзаменационной составляющей	Оценка (ECTS)
5 (отлично)	87-100	A (отлично)
4 (хорошо)	83-86	B (очень хорошо)
	78-82	C (хорошо)
	74-77	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	68-73	E (посредственно)
	60-67	

2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)
--	-----------------------	--------------------------------

После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет. Возможна дополнительная сдача (пересдача) контрольных точек в дополнительные сроки, согласованные с деканатом.

По дисциплине «Инженерная графика» во втором семестре запланировано выполнение практической работы, контрольной работы, написание и защита реферата, экзамен.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	1	11	15
Отчет о практической работе	1	15	25
Реферат	1	10	20
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

За все виды работ студент может получить максимальное количество баллов – 60. В результате максимальный текущий рейтинг составит 60 баллов. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр, где предусмотрен экзамен, в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов без экзаменационной составляющей	Оценка (ECTS)
5 (отлично)	57-60	A (отлично)
4 (хорошо)	54-56	B (очень хорошо)
	51-53	C (хорошо)
	48-50	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	42-47	E (посредственно)
	36-41	
2 (неудовлетворительно)	Ниже 36 баллов	F (неудовлетворительно)

Экзамен считается сданным, если студент набрал не менее 24 баллов, в противном случае учебный план по дисциплине не выполнен.

Общая оценка по дисциплине по четырехбалльной системе выставляется в соответствии с суммарным рейтингом ($R_{\text{дис}} = R_{\text{тек}} + R_{\text{экз}}$), в соответствии со следующей таблицей.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
$0 < R_{\text{дис}} < 60$	«Неудовлетворительно» (2)
$60 \leq R_{\text{дис}} < 73$	«Удовлетворительно» (3)
$73 \leq R_{\text{дис}} < 87$	«Хорошо» (4)
$87 \leq R_{\text{дис}} \leq 100$	«Отлично» (5)

По окончании семестра обучающийся, набравший менее 36 баллов, не допускается к экзамену и считается неуспевающим. В этом случае обучающийся в установленном в КНИТУ порядке обязан пересдать экзамен.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Гумерова, Г.Х. Основы компьютерной графики: учебное пособие. – Казань: КНИТУ, 2013. — 87 с.	70 экз. в УНИЦ в ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Gumerova-osnovy.pdf доступ с IP-адресов КНИТУ
2. Никулин, Е.А. Инженерная графика. Модели и алгоритмы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 708 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/93702 доступ из любой точки интернет 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. Хахаев, И.А. Свободный графический редактор GIMP: первые шаги. [Электронный ресурс] : самоучитель — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 223 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/1161 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ
2. Инженерная графика в САПР. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Приемышев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 196 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/90060 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ

10. 3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Инженерная графика» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <https://ruslan.kstu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- лекционная и учебная аудитория Д-508: парты, дока настенная учебная,

Комплект SBM680iv3 интерактивная дока; проектор, ноутбук ASUS X552/N3540/4Gb/500/DVD/M990 1Gb;

- компьютерный класс Д-503: компьютерные столы, парты, 16ПК; - RAY P121 на базе процессора Intel Core i5-3550\$; экран на просвет Projecta FastFold-138x244cmDA-TEX; мультимедиапроектор RoverLight Spark X2000+LCD. XGA.2000;

- лекционная аудитория Д-236: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, ноутбук ASUS x552/n3540/4gb/500/dvd/m920 1gb win.10, проектор Optoma W515.

13. Образовательные технологии

Количество часов по дисциплине «Инженерная графика», проводимых в интерактивных формах, составляет академических 4 часов, из них: 4 часа - практическое занятие.

Интерактивные формы проведения учебных занятий:

- чтение лекций с использованием презентаций,
- решение ситуационных и практических задач группами студентов,
- просмотр учебных фильмов.