

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО
«КНИТУ»

Г.М. Рахимова

Г.М. Рахимова
«02» / 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.Б.18 «Инженерная и компьютерная графика»**
Направление подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**
Профиль подготовки **«Оборудование нефтегазопереработки»**
Квалификация **БАКАЛАВР**
выпускника
Форма обучения **очная/заочная**
Кафедра - разработчик рабочей **Технологические машины и**
программы **оборудование**

Курс, семестр очная форма **1 курс, 2 семестр**
Курс, семестр заочная форма **2 курс, 4 семестр**

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	6	0,2
Практические занятия	-	-	-	
Семинарские занятия	-	-		
Лабораторные занятия	72	2	6	0,2
Самостоятельная работа	90	2,5	164	4,5
Форма аттестации	Зачет с оценкой		Зачет с оценкой 4	0,1
Всего	180	5	180	5

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1170 от 20 октября 2015г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

Доцент



М.Ю. Филимонова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологические машины и оборудование протокол от 01.09 2020 г. № 1

Зав. кафедрой



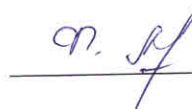
И.А. Мутугуллина

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы

от 01.09 2020 г. № 2

Председатель комиссии, доцент



Ф.К. Ахмедзянова

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются

а) формирование знаний о закономерностях изображения пространственных объектов на чертеже;

б) формирование представлений о правилах оформления конструкторской документации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

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

а) Б1.Б.27 «Основы проектирования»,

б) Б1.Б.29 «Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)»,

в) Б1. В.11 «Оборудование нефтегазопереработки» (курсовой проект).

Знания, полученные при изучении дисциплины «Начертательная геометрия» могут быть использованы при прохождении Учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) Производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), Преддипломной практики и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

(ОК-7) способностью к самоорганизации и самообразованию.

(ОПК-1) способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий

(ПК-2) умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования,

готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

(ПК-5) способностью 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:

1) **Знать:**

а) теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесение надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД;

б) методы и инженерной графики, государственные стандарты.

2) **Уметь:**

а) выполнять расчёты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме;

б) осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов машин и механизмов;

в) разрабатывать техническую документацию, содержащую требования по точности размеров, формы и расположения поверхностей.

3) **Владеть:**

а) навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

4. Структура и содержание дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ 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	Конструкторская документация	2	4	-	18	22	Расчетно-графическая работа
2	Изображение предметов	2	4	-	18	22	Контрольная работа

3	Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей	2	4	-	18	23	Расчетно-графическая работа
4	Чертежи и эскизы деталей	2	6	-	18	23	Расчетно-графическая работа. Тест
ИТОГО			18		72	90	
<i>Форма аттестации</i>					<i>Зачет с оценкой</i>		

Таблица 16

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ 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.	Конструкторская документация	4	1	-	2	41	Расчетно-графическая работа
2.	Изображение предметов	4	1	-	2	41	Расчетно-графическая работа
3.	Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей	4	1	-	1	411	Расчетно-графическая работа. Контрольная работа
4.	Чертежи и эскизы деталей	4	1	-	1	41	Расчетно-графическая работа
ИТОГО			6		6	164	
<i>Форма аттестации</i>					<i>Зачет с оценкой (4 ч)</i>		

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Конструкторская документация	4	Виды: основные, местные, дополнительные	Виды: основные, местные, дополнительные. Выносные элементы: определение,	ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5

				назначение, расположение и обозначение. Условности и упрощения, применяемые на чертежах.	
2	Изображение предметов	4	Разрезы: простые, сложные, местные. Сечения	Построение основных видов по наглядному изображению детали.	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>
3	Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей	4	Виды соединений: разъемные, неразъемные	Виды соединений: разъемные, неразъемные. Сварные соединения. Основные сведения о резьбе. Конструктивные элементы резьбы – сбеги, фаски, проточки. Изображение резьбы на чертежах. Виды резьб и их обозначения. Резьбовые соединения деталей.	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>
4	Чертежи и эскизы деталей	6	Эскизирование деталей	Понятие эскиза. Последовательность выполнения эскизов. Правила нанесения размеров на чертежах деталей.	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Конструкторская документация	1	Виды: основные, местные, дополнительные	Виды: основные, местные, дополнительные. Выносные элементы: определение, назначение, расположение и обозначение. Условности и упрощения, применяемые на чертежах.	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>
2	Изображение предметов	1	Разрезы: простые,	Построение основных видов по наглядному	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>

			сложные, местные. Сечения	изображению детали.	
3	Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей	1	Виды соединений: разъемные, неразъемные	Виды соединений: разъемные, неразъемные. Сварные соединения. Основные сведения о резьбе. Конструктивные элементы резьбы – сбеги, фаски, проточки. Изображение резьбы на чертежах. Виды резьб и их обозначения. Резьбовые соединения деталей.	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>
4	Чертежи и эскизы деталей	1	Эскизирование деталей	Понятие эскиза. Последовательность выполнения эскизов. Правила нанесения размеров на чертежах деталей.	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>

6. Содержание лабораторных занятий (таблица 3 а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

Цель проведения лабораторных занятий – отработка умений построения чертежей, которые необходимо выполнять по правилам инженерной графики.

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Конструкторская документация	18	Виды: основные, местные, дополнительные	Построение основных видов по наглядному изображению детали..	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>
2	Изображение предметов	18	Разрезы: простые, сложные, местные. Сечения	Простые разрезы. Изображения, надписи, обозначения. Сложные разрезы. Изображения, надписи, обозначения. Сечения. Виды сечений.	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>

3	Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей	18	Виды соединений: разъемные, неразъемные	Основные сведения о резьбе. Конструктивные элементы резьбы – сбеги, фаска, проточка. Изображение резьбы на чертежах. Виды резьб и их обозначения. Резьбовые соединения деталей. Оформление расчетно-графической работы	ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5
4	Чертежи и эскизы деталей	18	Эскизирование деталей	Выполнение графической работы на тему: «Эскизирование детали».	ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Конструкторская документация	2	Виды: основные, местные, дополнительные	Построение основных видов по наглядному изображению детали..	ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5
2	Изображение предметов	2	Разрезы: простые, сложные, местные. Сечения	Простые разрезы. Изображения, надписи, обозначения. Сложные разрезы. Изображения, надписи, обозначения. Сечения. Виды сечений.	ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5
3	Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей	1	Виды соединений: разъемные, неразъемные	Основные сведения о резьбе. Конструктивные элементы резьбы – сбеги, фаска, проточка. Изображение резьбы на чертежах. Виды резьб и их обозначения. Резьбовые	ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5

				соединения деталей. Оформление расчетно- графической работы	
4	Чертежи и эскизы деталей	1	Эскизирование деталей	Выполнение графической работы на тему: «Эскизирование детали».	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>

7. Содержание практических занятий
Не предусмотрены учебным планом

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Изображения сборочных единиц.	22	Проработка материала: подготовка к РГР	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>
2	Сборочный чертеж изделий.	22	Проработка материала. Подготовка к контрольной работе	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>
3	Спецификация	23	Проработка материала. Подготовка к РГР:	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>
4	Чтение и детализация чертежа общего вида	22	Выполнение графической работы «Выполнение рабочего чертежа по чертежу общего вида».	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>

Таблица 4 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Изображения сборочных единиц.	41	Проработка материала: подготовка к РГР	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>
2	Сборочный чертеж изделий.	41	Проработка материала. Подготовка к контрольной работе	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>
3	Спецификация	41	Проработка материала. Подготовка к РГР:	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>
4	Чтение и детализация чертежа общего вида	41	Выполнение графической работы «Выполнение рабочего чертежа по чертежу общего вида».	<i>ОК-7, ОПК-1, ПК-2, ПК-5</i>

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используется рейтинговая система.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяются их сложностью. I-й семестр завершается проставлением оценки и соответствующего ей числа баллов до экзамена (36÷60), на экзамене (24÷40), общее число баллов (60÷73-удовл., 74÷86- хор., 87÷100-отл).

При изучении дисциплины предусматривается зачет с оценкой. Выполнение расчетно-графических работ, контрольных работ, тестирования. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Расчетно-графическая работа</i>	<i>5</i>	<i>25</i>	<i>40</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>5</i>	<i>10</i>
<i>Тестирование</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02957-4.	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/436988 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8262-6. — Текст : электронный //	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433875 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями : учебное пособие для вузов / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. —	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452004 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с

156 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12090-5.	компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
--	---------------------------------

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. — 12-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 381 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02521-7.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/10544367-3D61-49CA-9007-67CC16223510 . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А. Леонову, Н. В. Пшеничнову. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 246 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8262-6.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/107A0741-9AF2-44D6-B133-DE3F99AA33CA . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Чекмарев, А. А. Черчение. Справочник : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. — 9-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 351 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04749-3.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/27903A20-0583-4F7B-AF4D-1778CD78D3B6 . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Мутугуллина, И. А. Решение задач по инженерной графике: методические указания / И. А. Мутугуллина. - Казань : РИЦ Школа, 2014. - 36 с.	30
Хейфец, А. Л. Инженерная 3D- компьютерная графика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., Москва : Юрайт, 2015. — 602 с.	1

10.3 Электронные источники информации

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

Электронные источники информации
1. Российская государственная библиотека – Режим доступа: www.rsl.ru
2. Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова – Режим доступа: www.nbmgu.ru
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ruslan.kstu.ru/
4. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ft.kstu.ru/ft/
5. Университетская библиотека online – Режим доступа: www/biblioclub.ru

Согласовано:

Библиотекарь

А.Г. Латыпова

11. Оценочные средства для определения результатов 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).

Для реализации учебного процесса по дисциплине Инженерная и компьютерная графика требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-9	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 104)	- мультимедийный проектор; - персональный компьютер; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска передвижная; - стол преподавателя.
	Лаборатория моделирования химико-технологических процессов (К, 325)	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - компьютерные столы, стулья; - персональные компьютеры (11 шт.); - локальная вычислительная сеть; - мультимедиа-проектор; экран настенный; сборочные единицы (краны, вентили); - штангенциркуль.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 214)	- персональный компьютер; - стол компьютерный; - учебные столы, стулья.

13. Образовательные технологии

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Лабораторные занятия (устный опрос, тестирование, собеседование, дискуссия, коллоквиум, рефераты).

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»
пересмотрена на заседании кафедры ТМО

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
1						
2						