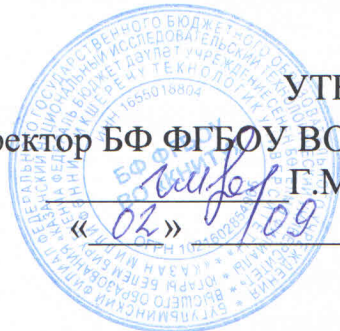


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Г.М. Рахимова
« 02 » / 09 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.15 Инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки(специальности) 18.03.01 «Химическая технология»

(шифр)

(наименование)

Профиль (специализация) подготовки Химическая технология природных
энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр очная форма 1 курс, 1 семестр

Курс, семестр заочная форма 1 курс, 1 семестр

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	9	0,25	4	0,11
Лабораторные занятия	45	1,25	14	0,39
Самостоятельная работа	90	2,5	122	3,39
Форма аттестации	Зачет с оценкой	0,5	Зачет с оценкой	0,11
Всего	144	4	144	4

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 г. по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:
доцент кафедры ТМО



(подпись)

Филимонова М. Ю.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО,
протокол от 01.09 г. № 1

Зав. кафедрой ТМО



(подпись)

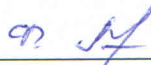
Мутугуллина И. А.

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего
подготовку образовательной программы
от 01.09 2020 г. № 2

Председатель комиссии



(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.15 «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,*
- д) основы проектирования технических объектов..*

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.15 «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.15 «Инженерная и компьютерная графика» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) школьная программа «Геометрия».*

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

- а) Б1.В.ОД.2 Вычислительная математика*
- б) Б1.В.ОД.17 Проектирование предприятий нефтегазового комплекса.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Инженерная графика» могут быть использованы при прохождении учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности); производственной практики (технологическая практика); выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-5 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) **Знать:**

- а) способы отображения пространственных форм на плоскости,
- б) правила и условности при выполнении чертежей,
- в) основы проектирования технических объектов.

2) **Уметь:**

- а) выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов,
- б) использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей,
- в) анализировать существующую и разрабатывать новую конструкторско-технологическую документацию.

3) **Владеть:**

- а) способами и приемами изображения предметов на плоскости,
- б) одной из графических систем,
- в) навыками проектирования аппаратов химической технологии,
- г) методологией автоматизированного проектирования (САПР).

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы обучения 4 зачетных единицы, 144 часа; для заочной формы 4 зачетных единицы, 144 часа.

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	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Метод проекций построения чертежей	1	2	-	6	11	Расчетно-графическая работа
2	Методы преобразования чертежа	1	1	-	6	11	Тест
3	Позиционные	1	1	-	6	11	Расчетно-графическая работа

	задачи						
4	Метрические задачи	1	1	-	6	11	<i>Расчетно-графическая работа</i>
5	Задание и изображение поверхностей на чертеже	1	1	-	6	11	<i>Тест</i>
6	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	1	1	-	6	11	<i>Контрольная работа</i>
7	Задачи на взаимное пересечение	1	1	-	5	12	<i>Расчетно-графическая работа</i>
8	Аксонметрические проекции	1	1	-	4	12	<i>Расчетно-графическая работа</i>
Форма аттестации							Зачет с оценкой

Таблица 16

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				СРС	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы			
1	Метод проекций построения чертежей Методы преобразования чертежа	1	1	-	3	31	<i>Расчетно-графическая работа</i>	
							<i>Тест</i>	
2	Позиционные задачи Метрические задачи	1	1	-	3	31	<i>Расчетно-графическая работа</i>	
							<i>Расчетно-графическая работа</i>	
3	Задание и изображение поверхностей на чертеже Решение	1	1	-	3	31	<i>Тест</i>	
							<i>Контрольная работа</i>	

	обобщенных позиционных и метрических задач						
4	Задачи на взаимное пересечение Аксонометрические проекции	1	1	-	5	29	<i>Расчетно-графическая работа</i> <i>Расчетно-графическая работа</i>
Форма аттестации							Зачет с оценкой

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	Метод проекций построения чертежей	2	Образование проекций	Проекция центральные. Проекция параллельные. Ортогональные проекция точки, прямой и плоскости	ОПК-5
2	Методы преобразования чертежа	2	Способы преобразования комплексного чертежа	Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ совмещения	ОПК-5
3	Позиционные задачи	2	Позиционные задачи в инженерной графике	Позиционные задачи (взаимное положение точки и прямой, двух прямых). Построение на чертеже натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона к плоскостям проекций. Видимость на комплексном чертеже	ОПК-5

4	Метрические задачи	3	Общие сведения о метрических задачах	<p>Ортогональная проекция прямого угла.</p> <p>Перпендикулярность прямой и плоскости.</p> <p>Перпендикулярность двух плоскостей.</p> <p>Определение расстояния между точкой и прямой, между точкой и плоскостью.</p> <p>Поверхности вращения.</p> <p>Конические сечения.</p> <p>Пересечение двух поверхностей</p> <p>Прямоугольные аксонометрические проекции.</p> <p>Косоугольные аксонометрические проекции. Построение плоских фигур в аксонометрии</p>	ОПК-5
---	--------------------	---	--------------------------------------	--	-------

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Метод проекций построения чертежей	1	Образование проекций	<p>Проекция центральные.</p> <p>Проекция параллельные.</p> <p>Ортогональные проекция точки, прямой и плоскости</p>	ОПК-5
2	Методы преобразования чертежа	1	Способы преобразования комплексного чертежа	<p>Способ замены плоскостей проекций.</p> <p>Способ вращения.</p> <p>Способ плоскопараллельного перемещения. Способ совмещения</p>	ОПК-5
3	Позиционные задачи	1	Позиционные задачи в инженерной графике	<p>Позиционные задачи (взаимное положение точки и прямой, двух прямых). Построение на чертеже натуральной величины отрезка</p>	ОПК-5

				прямой общего положения и углов наклона к плоскостям проекций. Видимость на комплексном чертеже	
4	Метрические задачи	1	Общие сведения о метрических задачах	Ортогональная проекция прямого угла. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей. Определение расстояния между точкой и прямой, между точкой и плоскостью. Поверхности вращения. Конические сечения. Пересечение двух поверхностей Прямоугольные аксонометрические проекции. Косоугольные аксонометрические проекции. Построение плоских фигур в аксонометрии	ОПК-5

6. Содержание семинарских, практических занятий не предусмотрено учебным планом.

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

Цель проведения лабораторных занятий – освоение компьютерного выполнения чертежей в программе Компас 3D.

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Метод проекций построения чертежей	6	Современные стандарты компьютерной графики.	Базовая графика, пространственная графика. Современные стандарты	ОПК-5

				компьютерной графики. Изучение пакета прикладных программ.	
2	Позиционные задачи	6	Решение позиционных задач	Решение позиционных задач с использованием компьютера	ОПК-5
3	Метрические задачи	6	Решение позиционных задач	Решение метрических задач с использованием компьютера	ОПК-5
4	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	6	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	Решение обобщенных позиционных и метрических задач с использованием компьютера	ОПК-5
5	Задание и изображение поверхностей на чертеже	6	Резьбовые соединения	Выполнение резьбового соединения по индивидуальному заданию в программе Компас 3D	ОПК-5
6	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	6	Решение задач	Решение обобщенных позиционных и метрических задач по индивидуальному заданию	ОПК-5
7	Задачи на взаимное пересечение	4	Решение задач	Решение задач взаимного пересечения на компьютере	ОПК-5
8	Аксонметрические проекции	5	Выполнение эскизов деталей	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы по индивидуальному заданию в программе Компас 3D	ОПК-5

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Метод проекций построения чертежей	2	Современные стандарты компьютерной графики.	Базовая графика, пространственная графика. Современные стандарты компьютерной	ОПК-5

				графики. Изучение пакета прикладных программ.	
2	Позиционные задачи	2	Решение позиционных задач	Решение позиционных задач с использованием компьютера	ОПК-5
3	Метрические задачи	2	Решение позиционных задач	Решение метрических задач с использованием компьютера	ОПК-5
4	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	2	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	Решение обобщенных позиционных и метрических задач с использованием компьютера	ОПК-5
5	Задание и изображение поверхностей на чертеже	2	Резьбовые соединения	Выполнение резьбового соединения по индивидуальному заданию в программе Компас 3D	ОПК-5
6	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	2	Решение задач	Решение обобщенных позиционных и метрических задач по индивидуальному заданию	ОПК-5
7	Задачи на взаимное пересечение. Аксонометрические проекции	2	Решение задач Выполнение эскизов деталей	Решение задач взаимного пересечения на компьютере Выполнение эскизов деталей сборочной единицы по индивидуальному заданию в программе Компас 3D	ОПК-5

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	Метод	12	Проекционное черчение. Призмы	ОПК-5

	проецирования точек относительно плоскости проекций			
2	Относительное положение двух прямых в пространстве. Изображение следов плоскости на комплексном чертеже	12	Подготовка к контрольной работе	ОПК-5
3	Позиционные задачи	12	Эпюр 1	ОПК-5
4	Метрические задачи	12	Эпюр - 2	ОПК-5
5	Поверхности	12	Тестирование	ОПК-5
6	Обобщенные задачи	10	Подготовка к контрольной работе	ОПК-5
7	Пересечение поверхностей	10	Эпюр – 3	ОПК-5
8	Аксонметрические проекции модели с наклонными поверхностями и вырезами	10	Расчетно-графическая работа	ОПК-5

Таблица 4б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Метод проецирования точек относительно плоскости проекций	16	Проекционное черчение. Призмы	ОПК-5
2	Относительное положение двух прямых в пространстве. Изображение следов плоскости на комплексном чертеже	16	Подготовка к контрольной работе	ОПК-5
3	Позиционные задачи	16	Эпюр 1	ОПК-5
4	Метрические задачи	14	Эпюр - 2	ОПК-5
5	Поверхности	14	Тестирование	ОПК-5
6	Обобщенные задачи	14	Подготовка к контрольной работе	ОПК-5
7	Пересечение поверхностей	14	Эпюр – 3	ОПК-5
8	Аксонметрические проекции модели с наклонными	18	Расчетно-графическая работа	ОПК-5

	поверхностями и вырезами			
--	--------------------------	--	--	--

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Для оценки результатов освоения компетенций в рамках дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используется рейтинговая система оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины 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-ый семестр завершается проставлением зачета и соответствующего ему числу баллов (61-100), II-ой семестр завершается проставлением зачета с оценкой и соответствующего ему числа баллов (61-73-удовл., 74-87- хор., 88-100-отл). Оценка каждого вида работы приведена в таблице.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Расчетно-графическая работа</i>	<i>3</i>	<i>21</i>	<i>36</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>12</i>	<i>16</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>4</i>	<i>28</i>	<i>48</i>
<i>Зачет с оценкой</i>			
<i>Итого</i>		<i>61</i>	<i>100</i>

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

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. Конакова, И.П. Основы проектирования в графическом редакторе КОМПАС-График-3DV14: учебное пособие/ И.П. Конакова, И.И. Пирогова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2014, - 112с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=276270 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Кузьменко, Е.Л. Инженерная графика [Текст]: учебное пособие/Е.Л. Кузьменко, И.К. Лукина, И.В. Четверикова, Н.А. Сердюкова, ФГБОУ ВПО «ВГЛТА», - Воронеж, 2012. – 126с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=142414 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Скобелева, И.Ю. Инженерная графика: учебное	ЭБС «Университетская

пособие/ И.Ю. Скобелева, И.А. Ширинова, Л.В. Гареева, В.В. Князьков. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 299с.	библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=271503 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
--	--

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Боресков, А.В., Компьютерная графика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата /А.В. Боресков, Е.В. Шикин. - Москва: Юрайт, 2015. - 219 с.	3
2. Борисенко, И.Г. Инженерная графика. Эскизированиедетлей машин: учебное пособие/ И.Г. Борисенко. – Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. – 156 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=363879 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Мутугуллина, И. А. Решение задач по инженерной графике: методические указания / И. А. Мутугуллина. - Казань : РИЦ Школа, 2014. - 36 с.	30
4. 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.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-8	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.
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 104)	- мультимедийный проектор; - персональный компьютер; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска передвижная; - стол преподавателя.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 318)	- персональный компьютер (1); - доска; - учебные столы, стулья; - стол преподавателя

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.

3. Практические занятия.

4. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая

4. 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»
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование
(наименование кафедры)

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