

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В.Бурмистров

«» 09. 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.12 «Начертательная геометрия»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профили подготовки: «Безопасность технологических процессов и производств», «Инженерная защита окружающей среды»,

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Институты, факультеты: ИНХН/ФХТ, ИХТИ/ФЭТИБ

Кафедра-разработчик рабочей программы ИКГ и АП

Курс, семестр 1 курс

	часы	Зачетные едини- цы
Лекции	4	0.11
Практические занятия	6	0.17
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная ра- бота	58	1,61
Форма аттестации	Зачет с оценкой - 4 часа	
Всего		2

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 246 от 21.03.2016 года, по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность»

для профилей: «Безопасность технологических процессов», «Инженерная защита окружающей среды»,

на основании учебного плана, для начала подготовки 2018г.

Разработчик программы, ст. преподаватель  М.Е.Кирягина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКГиАП, протокол от. 06.09. 2018 г № 1

Зав. кафедрой, доцент  Р.Н. Хусаинов

СОГЛАСОВАНО

Ответственный за направление 20.03.01,

доцент  С.С.Виноградова

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИУАИТ, к которому относится кафедра-разработчик РП от 10.09. 2018 г № 1

Председатель комиссии, доцент  Р.К. Нургалиев

Начальник УМЦ, доцент  Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.12 «Начертательная геометрия» являются

- а) формирование знаний о способах отображения пространственных форм на плоскости, о правилах выполнения чертежей,*
- б) обучение технологии построения чертежей,*
- в) раскрытие сущности процессов, составляющих проектно-конструкторскую компетентность современного специалиста в инновационной экономике.*

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.12 «Начертательная геометрия» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской; научно-исследовательской; проектно-конструкторской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.12 «Начертательная геометрия» бакалавр по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) школьный курс «Геометрия»*

Дисциплина Б1.Б.12 «Начертательная геометрия» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.Б.14.1 Теоретическая механика*
- б) Б1.Б.14.3 Теория механизмов и машин*
- с) Б1.Б.14.4 Детали машин*

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОК-8 способностью работать самостоятельно
2. ПК-2 способностью разрабатывать и использовать графическую документацию.
3. ПК-22 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: а) способы отображения пространственных форм на плоскости,
б) правила и условности при выполнении чертежей
- 2) Уметь: а) выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов,
б) использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей
- 3) Владеть: а) способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических систем.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.Б.12 «Начертательная геометрия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения про- межуточной атте- стации по разделам
		Лек- ции	Практи- ческие занятия	Лабо- ратор- ные работы	СРС	
1	Конструкторские документы, оформление чертежей. Метод ортогонального проецирования при построении чертежей (тема№1)	0,5	1		10	работа в форме индивидуальных контрольных работ, реферат, тест
2	Методы преобразования чертежа (тема№2)	0,5	1		10	работа в форме индивидуальных контрольных работ, тест
3	Позиционные и метрические задачи (тема№3)	1	1		10	работа в форме индивидуальных контрольных работ, тест
4	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе (тема№4)	1	1		10	Работа в форме индивидуальных контрольных работ, реферат, тест
5	Пересечение поверхностей вращения и построение разверток поверхностей (тема№5)	0,5	1		10	Работа в форме индивидуальных контрольных работ, реферат, тест
6	Аксонметрические проекции (тема№6)	0,5	1		8	Работа в форме индивидуальных контрольных работ, тест
Итого:		4	6	-	58	
Форма аттестации						Зачет с оценкой

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Ча- сы	Тема лекцион- ного занятия	Краткое содержание	Форми- руе- мые ком- петен- ции
1	Конструкторские документы, оформление чертежей. Метод ортогонального проецирования при построении чертежей (тема№1).	0,5	Правила оформления конструкторской документации. Методы проецирования. Эпюр Монжа.	Основные ГОСТы, регламентирующие оформление конструкторской документации. Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональное проецирова-	ОК-8, ПК-2, ПК-22

				ние. Эпюр Монжа.	
2	Методы преобразования чертежа (тема№2).	0,5	Преобразование комплексного чертежа.	Рассматриваются существующие способы преобразования чертежа, дается их оценка и сравнение. Использование электронных презентаций и слайдов.	ОК-8, ПК-2, ПК-22
3	Позиционные и метрические задачи (тема№3).	1	Точка, прямая, плоскость. Метрические задачи.	Проекция точки, прямой, плоскости. Положение прямой и плоскости относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Рассматриваются задачи на определение метрических характеристик различных геометрических объектов. Использование электронных презентаций и слайдов.	ОК-8, ПК-2, ПК-22
4	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе (тема№4).	1	Классификация поверхностей. Задание и изображение поверхностей и тел на чертеже.	Изучаются особенности образования поверхностей и тел, возможность построения и определения точки и линии на заданной поверхности.	ОК-8, ПК-2, ПК-22
5	Пересечение поверхностей вращения и построение разверток поверхностей (тема№5).	0,5	Пересечение поверхностей вращения. Построение разверток поверхностей.	Задачи на взаимное пересечение поверхностей, различные методы решения, их анализ и применение. Развертка поверхностей, нанесение на развертку линии пересечения поверхностей. Использование САД-систем для решения задач на взаимное пересечение поверхностей.	ОК-8, ПК-2, ПК-22
6	Аксонметрические проекции (тема№6).	0,5	Аксонметрические проекции.	Проецирование на одну плоскость как возможность наглядного изображения объектов в пространстве. Виды аксонметрических проекций. Переход от комплексного чертежа к аксонметрическому проецированию.	ОК-8, ПК-2, ПК-22

6. Содержание практических занятий.

Цель проведения практических занятий - приобретение знаний и умений, связанных с выполнением и оформлением чертежей.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема №1,3	2	Методы проецирования. Эпюр Монжа. Точка, прямая, плоскость. Метрические и позиционные задачи.	Эпюр Монжа. Проекции точки, прямой, плоскости. Положение прямой и плоскости относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Работа в форме индивидуальных контрольных работ.	ОК-8, ПК-2, ПК-22
2	Тема №2	1	Преобразование комплексного чертежа.	Рассматриваются существующие способы преобразования чертежа, дается их оценка и сравнение. Использование электронных презентаций и слайдов. Работа в форме индивидуальных контрольных работ.	ОК-8, ПК-2, ПК-22
3	Тема №4,6	2	Классификация поверхностей. Задание и изображение поверхностей и тел на чертеже. Аксонометрические проекции	Работа в форме индивидуальных контрольных работ.	ОК-8, ПК-2, ПК-22
4	Тема №5	1	Пересечение поверхностей вращения. Построение разверток поверхностей	Задачи на взаимное пересечение поверхностей, различные методы решения, их анализ и применение. Развертка поверхностей, нанесение на развертку линии пересечения поверхностей. Работа в форме индивидуальных контрольных работ.	ОК-8, ПК-2, ПК-22

7.Лабораторные занятия не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Тема №1	10	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-8, ПК-2, ПК-22
2	Тема №2	10	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-8, ПК-, ПК-22
3	Тема №3	10	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-8, ПК-2, ПК-22
4	Тема №4	10	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-8, ПК-2, ПК-22
5	Тема №5	10	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-8, ПК-2, ПК-22
6	Тема №6	8	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-8, ПК-2, ПК-22

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Начертательная геометрия» используется рейтинговая система. 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.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет с оценкой, поэтому максимальный текущий рейтинг 100 баллов, минимальный – 60.

Оценка каждого вида работы приведена в таблице 1.

Таблица 1

<i>Вид работ</i>	<i>Вид и содержание работ</i>	<i>Баллы min-max</i>
Контрольная работа-1	Графическая работа «Эпюр № 1» Решение I-ой позиционной и метрической задач: Определение натуральной величины расстояния от точки D и плоскостью треугольника ΔABC	15-25
Контрольная работа-2	Графическая работа «Проекционное черчение» (призма, аксонометрия призмы) Построение линии пересечения двух поверхностей. Построение развертки указанной поверхности с нанесением на ней линии пересечения.	24-40
Реферат	Правила оформления чертежей (форматы, масштабы, основная надпись; линии, шрифты чертежные, нанесение размеров) Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения.	12-20
Тест		9-15
Зачет с оценкой		60-100

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 «Начертательная геометрия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Чекмарев А. А. Инженерная графика (машиностроительное черчение): Учебник / А.А. Чекмарев. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 396 с.	ЭБС "znanium" Ссылка http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=155941 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Инженерная графика: учебник/под. ред. Н.П. Со-рокина. –М. Лань, 2016-400 с. .	ЭБС "Лань" Ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74681 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Технология создания электронных моделей резб-овых 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

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

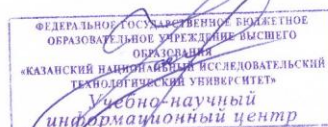
	http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-peresechenie.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
3. Сагадеев, В.В. Основы построения геометрических моделей в двух- и трехмерном пространстве [Учебники] : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т .— Казань, 2008 .— 160 с. : ил. — Библиогр.: с.132-133 (5 назв.).	114 экз. в УНИЦ КНИТУ, 85 экз. на кафедре ИКГиАП

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Начертательная геометрия» 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/](http://www.gostedu.ru/)
3. Вольхин К. А. Начертательная геометрия: электронные лекции для студентов архитектурно-строительных университетов [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф. дан. и прикладная прогр. (180 Мб) / Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2008. URL: http://ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/1_ng/ng/index.html,
4. курс лекций по "Компьютерной графике" URL: http://ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs/graf.htm.
5. ЭК УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru>
6. ЭБ УНИЦ КНИТУ <http://ft.kstu.ru/ft/>
7. ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>
8. ЭБС Лань <http://e.lanbook.com/books/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Начертательная геометрия»

При изучении дисциплины «Начертательная геометрия» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации: макеты; модели; студенческие работы, как примеры выполнения заданий; кафедральные стенды по изучаемым темам, читаемым на кафедре дисциплин; мультимедийный проектор; слайды; анимации.

13. Образовательные технологии

В процессе обучения используется тестирование студентов. В интерактивной форме проводятся аудиторные занятия в объёме 3 часов.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Начертательная геометрия» для заочной формы обучения.

По направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Для профилей: «Безопасность технологических процессов и производств», «Инженерная защита окружающей среды».

Для набора обучающихся 2019 год.

Пересмотрена на заседании кафедры ИКГ и АП

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от . 20)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП <i>Нурягина М. Б.</i>	Подпись заведующего кафедрой <i>Мухамеджанов А. Г.</i>	Подпись начальника УМЦ Китаева Л. А.
		Нет/есть*	Нет/есть**			
1.	№8 от 5.06.2019г.	<i>есть</i>	нет	<i>М. Б. Нурягина</i>	<i>А. Г. Мухамеджанов</i>	<i>Л. А. Китаева</i>

* Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Стандартная справочная база данных NIST
<https://webbook.nist.gov/chemistry/>.

2. База данных CoolProp <http://www.coolprop.org/v4index.html>.

Дополнение в пункт 12: Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Начертательная геометрия»:

1. MS Office 2010-2016 Standard/
2. Autodesk Inventor Professional 2021