

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Владимирович
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 04.04.2024 09:53:29
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a25387101

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ О.Н. Кузяков
« ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Инженерная и компьютерная графика**

направление подготовки: **27.03.04 Управление в технических системах**

направленность (профиль): **Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол №__ от _____ 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»- подготовка выпускников, способных использовать теоретические положения дисциплины, современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности, владеющих современными способами геометрического моделирования при разработке рабочей проектной и технической документации.

Задачи дисциплины:

- принятие решений в сложных производственных ситуациях;
- способность оптимизировать и автоматизировать процессы проектирования объектов;
- владеть современными компьютерными технологиями в проектировании и конструировании технических объектов;
- владеть методами геометрического моделирования деталей и сборочных единиц.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- элементы инженерной геометрии, основы геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики;
- правила разработки проектной, рабочей документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты;
- способы геометрического моделирования с использованием средств автоматизации проектирования.

умения:

- использовать для решения инженерно-геометрических задач методов инженерной геометрии, средств геометрического моделирования;
- применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации.

владения:

- навыками разработки электронных моделей деталей, электронных моделей изделий, рабочей проектной и технической документации;

- навыками использования современных информационных технологий для получения конструкторских, технологических и других электронных документов с учетом специфики направления подготовки.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин – начертательная геометрия, и служит основой для освоения дисциплин - проектная деятельность, дисциплины согласно специальности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	31 Знать: - методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации.
		32 Знать: - применять методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;
		У1 Уметь: - пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных.
		В1 Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации;
		В2 Владеть: -навыками получения и переработки графической информации.
	УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	33 Знать: - решение инженерно-геометрических задач графическими способами;
		У2 Уметь: - решать инженерно-геометрические задачи графическими способами;
		В3 Владеть: - навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами.
УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач		34 Знать: - методики системного подхода при решении поставленных задач.
		У3 Уметь: - использовать методики системного подхода

¹¹В соответствии с ОПОП ВО

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		<p>при решении поставленных задач</p> <p>B4 Владеть: - методиками системного подхода при решении поставленных задач</p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p>	<p>35 Знать: - основы геометрического моделирования и построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>
		<p>36 Знать: - пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению</p>
		<p>У4 Уметь: - выполнять построения и моделирования графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>
		<p>У5 Уметь: - использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</p>
		<p>B5 Владеть: - навыками построений и моделирования графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>
		<p>B6 Владеть: - представлением информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий.</p>
		<p>УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.</p>
<p>38 Знать: - нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.</p>		
<p>У6 Уметь: - выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС;</p>		
<p>У7 Уметь: - решать задачи инженерно-технической и профессиональной деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.</p>		
<p>B7 Владеть: - навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий.</p>		
<p>B8 Владеть: - навыками составления технической документации</p>		
	<p>УК-2.3 Анализирует действующее</p>	<p>39 Знать: основные законы геометрического</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	<p>формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства</p> <p>У8 Уметь: использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи</p> <p>В9 Владеть: способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве</p>
<p>ОПК-10. Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления</p>	<p>ОПК-10.1 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе требований технической документации, готов участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам</p>	<p>310 Знать: нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулиющую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности</p>
		<p>У9 Уметь: представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования</p>
		<p>В10 Владеть: методами и средствами разработки и оформления технической документации; современными программными средствами подготовки конструкторско - технологической документации</p>
		<p>У10 Уметь: вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий</p> <p>В11 Владеть: навыками представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий</p>

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	I/2	18	-	34	56	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

2 семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб				

1	I	Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали.	4	-	8	11	23	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2	Лабораторные работы (ЛР): ЛР №1 «Многогранники»; ЛР №2 "Изображения – разрезы, сечения»; ЛР №3 «Геометрические построения»; ЛР №4 «Основы 2D-моделирования». Контрольные работы (КР): КР №1 «Разрезы простые»; КР №2 «Вид, совмещенный с разрезом»; КР №3 «Разрезы сложные»; КР №4 «Сечения»; КР №5 «Резьбовые соединения»
2	II	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа.	6	-	14	14	34	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2	Лабораторные работы (ЛР): ЛР №5 «Трехмерное моделирование средствами компьютерной графики»; ЛР №6 «3D-технология построения чертежа»; ЛР №7 «3D-технология формирования чертежа детали»; ЛР №8 «Построение электронных моделей типовых деталей».
3	III	Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы.	4	-	8	15	27	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2	Лабораторные работы (ЛР): ЛР №9 «Электронная модель сборочной единицы. 3D-технология формирования 2D-сборочного чертежа со спецификацией»
4	IV	Разработка проектной и рабочей технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.	4	-	4	16	24	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2	Лабораторные работы (ЛР): ЛР №10 «Разработка проектной и рабочей технической документации. Детализация чертежа общего вида»
Итого:			18	-	34	56	108	-	-

Заочная форма обучения (ЗФО) не реализуется

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО) не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»(дидактические единицы).

Раздел 1. «Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали».

Раздел 2. «Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа».

Раздел 3. «Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы».

Раздел 4. «Разработка проектной и рабочей технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование».

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Тема лекции
1	I	2	-	-	Конструктивные и технологические элементы деталей. Резьба. Изображение, обозначение резьбы. Крепёжные детали.
2	I	2	-	-	Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Правила разработки проектной, рабочей конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели деталей.
3	II	4	-	-	Основные конструкторские документы для деталей – модель, чертеж детали (эскиз). Содержание и оформление чертежей и эскизов деталей. Резервы оптимизации чертежа. Нанесение размеров в зависимости от способа изготовления детали.
4	II	2	-	-	Формирование 3D-моделей типовых деталей в программе Nanosad. Электронная модель детали. Электронный конструкторский документ –основные требования по ГОСТ 2.051-2006.
5	III	2	-	-	Виды соединений и составных частей изделия. Соединения деталей: разъёмные, неразъёмные. Соединения резьбовые.
6	III	2	-	-	Электронная модель изделия (ЭМИ), требования устанавливает ГОСТ 2.052-2006. Структура ЭМИ. Электронная модель сборочной единицы. 3D-сборка изделия, сборочный чертеж.
7	IV	4	-	-	Чтение и детализирование чертежа общего вида. Разработка электронного комплекта проектной и рабочей технической документации с использованием САПР.
Итого:		18	-	-	-

Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Наименование лабораторной работы
-------	---------------	-----	-----	------	----------------------------------

	дисциплины				
1	I	2	-	-	ЛР №1 «Многогранники»;
2	I	2	-	-	ЛР №2 "Изображения – разрезы, сечения»;
3	I	2	-	-	ЛР №3 «Геометрические построения»;
4	I	2	-	-	ЛР №4 «Основы 2D-моделирования».
5	II	2	-	-	ЛР №5 «Трёхмерное моделирование средствами компьютерной графики»;
6	II	4	-	-	ЛР №6 «3D-технология построения чертежа»;
7	II	6	-	-	ЛР №7 «3D-технология формирования чертежа детали»;
8	II	2	-	-	ЛР №8 «Построение электронных моделей типовых деталей».
9	III	8	-	-	ЛР №9 «Электронная модель сборочной единицы. 3D-технология формирования 2D-сборочного чертежа со спецификацией»
10	IV	4	-	-	ЛР №10 «Разработка проектной и рабочей технической документации. Детализация чертежа общего вида»
Итого:		34	-	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Тема	Вид СРС
1	I	11	-	-	Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали.	Подготовка к лабораторным, контрольным работам. Выполнение лабораторных работ.
2	II	14	-	-	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа.	Подготовка к лабораторным работам. Выполнение лабораторных работ.
3	III	15	-	-	Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы.	Подготовка к лабораторным работам. Выполнение лабораторных работ.
4	IV	16	-	-	Разработка проектной и рабочей технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.	Подготовка к лабораторным работам. Выполнение лабораторных работ. Подготовка к зачету
Итого:		56	-	-	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии, охватывающие все виды и формы обучения: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу, контроль.

Лекции-презентации подготовлены с использованием инновационного объяснительно-иллюстративного метода с элементами проблемного изложения.

Для проведения лабораторных занятий используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий (электронный справочник, электронный практикум), а также решение профессионально-ориентированных задач. В лабораторных работах широко применяются графические пакеты, в том числе программа Nanocad.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании разработанных интернет-ресурсов (справочные пособия, практикумы, лекции-презентации, проектные методики).

Контрольные мероприятия включают лабораторные и контрольные работы по каждому учебному разделу.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	ЛР №1 «Многогранники»	0–5
2	ЛР №2 «Изображения – разрезы, сечения»	0–5
3	КР №1 «Разрезы простые»	0-3
4	КР №2 «Вид, совмещенный с разрезом»	0-3
5	ЛР №3 «Геометрические построения»	0-5
6	КР №3 «Разрезы сложные»	0-3
7	КР №4 «Сечения»	0-3
8	ЛР №4 «Основы 2D-моделирования»	0-5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-32
2 текущая аттестация		
9	КР №5 «Резьбовое соединение»	0–3
10	ЛР №5 «Трехмерное моделирование средствами компьютерной графики»	0–5
11	ЛР №6 «3D-технология построения чертежа»	0-10

12	ЛР №7 «3D-технология формирования чертежа детали»	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-28
3 текущая аттестация		
13	ЛР №8 «Построение электронных моделей типовых деталей»	0-5
14	ЛР №9 «Электронная модель сборочной единицы. 3D-технология формирования 2D-сборочного чертежа со спецификацией»	0-25
15	ЛР №10 «Разработка проектной и рабочей технической документации. Детализация чертежа общего вида»	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы(*перечислить*):

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART - <https://www.iprbookshop.ru/>
- [Электронно-библиотечная система «Консультант студента»www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- [Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com](https://e.lanbook.com)
- [Образовательная платформа ЮРАЙТwww.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- [Национальная электронная библиотека \(НЭБ\)](http://www.nlib.ru)
- [Библиотеки нефтяных вузов России](http://elibrary.gubkin.ru/) : Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elibrary.gubkin.ru/>, Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> , Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- [Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»](http://www.gostinfo.ru)
- [ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки](http://www.ruslib.ru)

9.3.Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства(*перечислить*):

- Microsoft Office Professional Plus лицензионное ПО
- Nanosad 2022 лицензионное ПО

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения

Таблица 10.1.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	«Инженерная и компьютерная графика»	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации № 211, 234, 302, 310, 320, 331, 435, 710, 908, 1010..</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office; Nanocad</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте 72, ул. Мельникайте 70
		<p>Лабораторные занятия:</p> <p>Компьютерные классы для проведения лабораторных занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточных аттестаций № 205, 213, 319, 366, 411, 412, 414, 419.</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, проектор, компьютеры в комплекте 15 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office; Nanocad</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте 72, ул. Мельникайте 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке и выполнению лабораторных занятий.

- Богданова, Алевтина Николаевна. Инженерная графика : учебное пособие / А. Н. Богданова, П. Е. Наук ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 141 с. : рис. - Электронная библиотека ТИУ.

- Изображения: методические указания к выполнению индивидуальных внеаудиторных заданий по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для обучающихся всех направлений подготовки и форм обучения / ТИУ ; сост.: А. Н. Богданова [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 32 с.
- Плоский контур. Разрезы : методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Компьютерная графика» для обучающихся направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» профиль «Логистика и управление цепями поставок» заочной формы обучения / ТИУ ; сост.: Т. В. Бощенко, И. Н. Спирина. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 18 с. - Электронная библиотека ТИУ.
- Соединения резьбовые. Детали крепежные. Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплинам: «Начертательная геометрия. Инженерная графика» «Инженерная и компьютерная графика», «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Компьютерная графика», для студентов всех специальностей и всех форм обучения /сост.: Т.В. Бощенко, И.Н. Спирина, О.А. Двинская; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ 2021- 32 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

- Бощенко Т.В., Спирина И.Н., Именовский Д.Ю. Трёхмерное моделирование и 3D-технология построения чертежа. AutoCAD. Учебное пособие. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 82с.
- Пересечение поверхностей: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» для обучающихся направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» профиль «Логистика и управление цепями поставок» всех форм обучения / ТИУ ; сост.: А. Н. Богданова [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 31 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Инженерная и компьютерная графика»

Направление: **27.03.04 Управление в технических системах**

направленность: **Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	31 Знать: методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации	с трудом воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации	недостаточно хорошо воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации	хорошо воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации	отлично воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации
		32 Знать: как применять методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	с трудом распознаёт и читает объекты графической информации	распознает не все элементы и объекты графической информации	распознает элементы и объекты графической информации	безошибочно распознает элементы и объекты графической информации
		У1 Уметь: пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой	- умеет в малой степени применять методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации	- испытывает затруднения при применении методик поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации	- имеет представление о методиках поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации	- успешно применяет методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации

		данных	- умеет с большим трудом осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников - не умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных	- умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, допуская ошибки - умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных с некоторыми ошибками	критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников с небольшими недочётами - умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных	критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников - эффективно использует библиотеки стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных
		<i>V1 Владеть:</i> методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации	владеет в малой степени методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации	посредственно владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации	хорошо владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации	в совершенстве владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации
		<i>V2 Владеть:</i> навыками получения и переработки графической информации	не владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации	посредственно владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации	владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации с небольшими недочётами	владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации
	УК-1.2. Систематизирует и критически	<i>ЗЗ Знать:</i> решение инженерно-геометрических задач	не знает решения инженерно-геометрических задач	знает решения инженерно-геометрических задач	знает решения инженерно-геометрических задач	отлично знает решения инженерно-геометрических задач

	анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями	графическими способами	графическими способами	графическими способами с некоторыми ошибками	графическими способами, допуская некоторые ошибки	графическими способами
		У2 Уметь: решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	не умеет решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	испытывает затруднения при решении инженерно-геометрических задач графическими способами	не испытывает затруднений при решении инженерно-геометрических задач графическими способами, но допускает некоторые ошибки	в совершенстве решает инженерно-геометрические задачи графическими способами
		В3 Владеть: навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами	почти не владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами	посредственно владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами	владеет основными навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами	владеет в полной мере навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	З4 Знать: методики системного подхода при решении поставленных задач	с трудом распознаёт методики системного подхода при решении поставленных задач	распознает не все методики системного подхода при решении поставленных задач	распознает методики системного подхода при решении поставленных задач	безошибочно распознает методики системного подхода при решении поставленных задач
		У3 Уметь: использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	не умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	испытывает затруднения при использовании методик системного подхода при решении поставленных задач	не испытывает затруднений при использовании методик системного подхода при решении поставленных задач, но допускает некоторые ошибки	в совершенстве использует методики системного подхода при решении поставленных задач
		В4 Владеть: методиками системного подхода при решении поставленных задач	почти не владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач	посредственно владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач	владеет основными методиками системного подхода при решении поставленных задач	владеет в полной мере методиками системного подхода при решении поставленных задач
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной	УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует	З4 Знать: основы геометрического моделирования и построения графического	знает некоторые основы построения графического изображения на	посредственно знает основы построения графического изображения на	достаточно хорошо знает основы построения графического	отлично знает основы построения графического изображения на

цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий, но может совершать ошибки	плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий
		35 Знать: пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению	знает некоторые средства настройки графических компьютерных программ, но не может использовать их по назначению	знает удовлетворительно настройки графических компьютерных программ, с затруднением использует их по назначению	знает настройки графических компьютерных программы использует их по назначению, совершая ошибки	знает настройки графических компьютерных программ и использует их по назначению
		У3 Уметь: выполнять построения и моделирования графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	умеет с большими затруднениями - выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	умеет с небольшими затруднениями - выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	умеет без затруднений выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	умеет безошибочно выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий
		У4 Уметь: использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	умеет в малой степени использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	умеет с ошибками использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	использует с небольшими недочетами современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной	использует современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности

					деятельности	
		В4 Владеть: навыками построений и моделирования графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	с большим затруднением выполняет построения и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	с затруднением выполняет построения и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	владеет навыками построений и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	в совершенстве владеет навыками построений и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий
		В5 Владеть: представлением информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий	не владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий	посредственно владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий	владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий	отлично владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	36 Знать: основы представления технической информации в графическом виде	с трудом знает основы представления технической информации в графическом виде	недостаточно хорошо знает основы представления технической информации в графическом виде	знает основы представления технической информации в графическом виде, но совершает ошибки	отлично знает основы представления технической информации в графическом виде
		37 Знать: нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности	плохо ориентируется в нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности	знает не в полной мере нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности	знает с небольшими недочетами нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности	знает нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности

					деятельности	
		У5 Уметь: выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС	умеет в малой степени выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС	умеет в малой степени выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС	умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС, но совершает ошибки	умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС
		В6 Владеть: навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий	владеет в малой степени навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий	владеет в малой степени навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий	владеет навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий, но совершает ошибки	безошибочно выполняет построения изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий
		В7 Владеть: навыками составления технической документации	не владеет навыками составления технической документации	не владеет навыками составления технической документации	хорошо владеет навыками составления технической документации	владеет свободно навыками составления технической документации
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	З9 Знать: основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства	знает некоторые основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства	посредственно знает основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства	достаточно хорошо знает основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства	отлично знает основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства
		У8 Уметь: использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-	умеет в малой степени использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-	умеет с небольшими затруднениями использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм,	умеет без затруднений использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-	умеет безошибочно использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических

		геометрические задачи	геометрические задачи	решать инженерно-геометрические задачи.	геометрические задачи	форм, решать инженерно-геометрические задачи
		В9 Владеть: способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	С большим затруднением владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	С затруднением владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	Владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	В совершенстве владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве
ОПК-10. Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	ОПК-10.1. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе требований технической документации, готов участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам	310 Знать: нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулиющую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности	Знает некоторые способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве	Посредственно знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве	Достаточно хорошо знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве.	Отлично знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве
		У9 Уметь: представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования	Умеет с большими затруднениями использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	Умеет с небольшими затруднениями использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	Умеет без затруднений использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	Умеет безошибочно использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи
		В10 Владеть: методами и средствами разработки и оформления технической	С большим затруднением владеет способами изображения и исследования	С затруднением владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения	Владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения	В совершенстве владеет способами изображения и исследования

		документации; современными программными средствами подготовки конструкторско - технологической документации	взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве
		У10 Уметь: вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	Умеет с большими затруднениями вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	Умеет с небольшими затруднениями вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	Умеет без затруднений вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	Умеет безошибочно вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий
		В11 Владеть: навыками представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий	С большим затруднением владеет навыками представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий	С затруднением владеет навыками представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий	Владеет навыками представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий	В совершенстве владеет навыками представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика»

Код, направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Чекмарев, Альберт Анатольевич. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 7-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2022. - 423 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/488581 .	ЭР	25	100	+
2	Инженерная графика : учебник / под ред. Н. П. Сорокина. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург :Лань, 2022. - 392 с. - (Учебники для вузов.Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/book/212327	ЭР	25	100	+
3	Левицкий, Владимир Сергеевич. Машиностроительное черчение : учебник для прикладного бакалавриата / В. С. Левицкий. - 9-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 395 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/488724 .	ЭР	25	100	+
4	Хейфец, Александр Львович. Инженерная графика для строителей : учебник Для СПО / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва :Юрайт, 2022. - 258 с. - (Профессиональное образование). - URL:	ЭР	25	100	+

	https://urait.ru/bcode/495236 . -				
5	Компьютерная графика в САПР : учебное пособие для впо / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Трейль, О. А. Коршакова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 196 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/235676 .	ЭР	25	100	+
6	Лейкова, М. В. Инженерная компьютерная графика. Методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования : учебное пособие / М. В. Лейкова, И. В. Бычкова. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. - 92 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/64175.html .	ЭР	25	100	+
7	Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова, Т. И. Миролюбова, Е. А. Кожухова, А. В. Рипецкий [и др.] ; ред.: С. А. Леонова, Н. В. Пшеничнова. - Москва :Юрайт, 2022. - 246 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/498879 .	ЭР	25	100	+
8	Колошкина, Инна Евгеньевна. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 233 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/490997 .	ЭР	25	100	+
9	Анурьев, Василий Иванович. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х томах : справочное издание / В. И. Анурьев ; под ред. И. Н. Жестковой. - 9-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение : Машиностроение-1. - ISBN 5-217-03342-8. - ISBN 5-94275-272-9. Т. 1. - 2006. - 928 с.	ЭР	25	100	+
10	Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Фракталы	ЭР	25	100	+

	:учебное пособие / Е. А. Никулин. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 100 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/169237 . - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС Лань.				
11	Григорьева, И. В. Компьютерная графика : учебное пособие / И. В. Григорьева. - Москва : Прометей, 2012. - 298 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/18579.html . - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	25	100	+
12	Серга, Г. В. Инженерная графика : учебное пособие / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 228 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/212708 .	ЭР	25	100	+
13	Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики : Учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 398 с. http://www.iprbookshop.ru/84377.html	ЭР	25	100	+
14	Наук, Петр Евгеньевич. Начертательная геометрия : учебное пособие / П. Е. Наук, А. Н. Богданова ; ТюмГНГУ. - Тюмень :ТюмГНГУ, 2009. - 127 с. - Электронная библиотека ТИУ	ЭР	25	100	+
15	Изображения : методические указания к выполнению индивидуальных внеаудиторных заданий по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для обучающихся всех направлений подготовки и форм обучения / ТИУ ; сост.: А. Н. Богданова [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 32 с. - Электронная библиотека ТИУ	ЭР	25	100	+
16	Пересечение поверхностей : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине	ЭР	25	100	+

	«Начертательная геометрия и компьютерная графика» для обучающихся направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» профиль «Логистика и управление цепями поставок» всех форм обучения / ТИУ ; сост.: А. Н. Богданова [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 31 с. - Электронная библиотека ТИУ.				
17	Богданова, Алевтина Николаевна. Инженерная графика : учебное пособие / А. Н. Богданова, П. Е. Наук ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 141 с. : рис. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	25	100	+
18	Плоский контур. Разрезы : методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Компьютерная графика» для обучающихся направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» профиль «Логистика и управление цепями поставок» заочной формы обучения / ТИУ ; сост.: Т. В. Бощенко, И. Н. Спирина. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 18 с. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	25	100	+
19	Красовская, Н. И. Начертательная геометрия. Инженерная графика : сборник заданий для самостоятельной работы для студентов направлений: 280700 "Техносферная безопасность", 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника", 241000 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", 207800 "Строительство", 120700 "Землеустройство и кадастры", 230800 "Информационные системы и технологии" и специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений" очной формы обучения / Н.	ЭР	25	100	+

	И. Красовская ; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра начертательной геометрии и графики. - Тюмень :ТюмГАСУ, 2014. - 85 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ.				
--	---	--	--	--	--

ЭР – электронный ресурс для автор.пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Инженерная и компьютерная графика_2023_27.03.04_ИСАУ"

Документ подготовил: Костив Татьяна Евгеньевна

Документ подписал: Кузяков Олег Николаевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Якубовский Юрий Евгеньевич		Согласовано		
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		