

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.00.2024 09:48:09
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a253871001

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____Ю.Е. Якубовский

«__» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Инженерная и компьютерная графика**

направление подготовки: **15.03.03 Прикладная механика**

направленность (профиль): **Моделирование механических систем и процессов**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры "Прикладной механики"

Протокол № ____ от _____ 2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины развитие пространственного – образного мышления и приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для чтения и выполнения технических чертежей и конструкторской документации, их оформления по правилам государственных стандартов, в том числе с использованием компьютерной техники.

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:

знание:

- элементов инженерной геометрии, основ геометрического моделирования, программных средств компьютерной графики;
- правил разработки проектной, рабочей документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты;
- способов геометрического моделирования с использованием средств автоматизации проектирования.

умение:

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

владение:

- 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, системы автоматизированного проектирования, моделирование систем и процессов.

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)	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.	Знать (З1): - методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации
		Уметь (У1): - пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных
		Владеть (В1): - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации
	УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З2): - методики системного подхода при решении поставленных задач
		Уметь (У2): - использовать методики системного подхода при решении поставленных задач
		Владеть (В2): - методиками системного подхода при решении поставленных задач
	УК-1.3 Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З3): - приемы критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников
		Уметь (У3): -работать с информационными источниками осуществлять научный поиск и анализ графической информации
		Владеть (В3): -навыками получения и переработки графической информации
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их	УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать (З4): - основы геометрического моделирования и построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий
		Уметь (У4): - выполнять построения и моделирования графического изображения на плоскости и в

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий
		Владеть (B4): - навыками построений и моделирования графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий
	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (35): - способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами
		Уметь (У5): - решать инженерно-геометрические задачи графическими способами
		Владеть (B5): - навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами
	УК-2.3 Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать (36): - нормативную базу в решении задач для осуществления профессиональной деятельности
		Уметь (У6): - использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности в соответствии с нормативной базой
		Владеть (B6): - представлением информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий в соответствии с нормативной базой
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ОПК-2.1 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе требований технической документации, готов участвовать в разработке технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам	Знать (37): - нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулиющую деятельность в соответствии с задачами профессиональной деятельности
		Уметь (У7) : - представлять технические решения, оформленные в соответствии со стандартами ЕСКД
		Владеть (B7): - навыками представления технических решений, оформленных в соответствии со стандартами ЕСКД
	ОПК-2.2 Умее выбирать оптимальные современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для получения, хранения, переработки информации, при решении задач профессиональной деятельности	Знать (38): - пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению
		Уметь (У8): - представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования
		Владеть (B8): - навыками представления технических решений с использованием средств

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	ОПК-2.3 Владеет технологиями применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	компьютерной графики и геометрического моделирования
		Знать (З9): - современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь (У9): - вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий, в том числе отечественного производства
		Владеть (В9): - методами и средствами разработки и оформления технической документации; современными программными средствами подготовки конструкторско - технологической документации

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.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	I/2	18	-	34	20	36	экзамен

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.	Контроль, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб					
1	I	Основные законы и стандарты изображения технических моделей.	4	-	8	4		16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	Лабораторные работы (ЛР): ЛР №1 «Многогранники»; ЛР №2 "Изображения – разрезы, сечения»;

		Чертеж детали.							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	4		24	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 Лабораторные работы (ЛР): ЛР №5 «Трёхмерное 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	4		16	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 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 и по чертежам общего вида. Электронное	4	-	4	4		12	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 Лабораторные работы (ЛР): ЛР №10 «Разработка проектной и рабочей технической документации. Деталирование

		документиро вание.								чертежа общего вида»
5		Экзамен				4	36	40	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Вопросы к экзамену
Итого:			18	-	34	20	36	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».

Тема 1. Конструктивные и технологические элементы деталей. Резьба. Изображение, обозначение резьбы. Крепёжные детали.

Тема 2. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов.

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

Тема 3. 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.

Тема 4. Формирование 3D-моделей типовых деталей в программе Nanocad. Электронная модель детали. Электронный конструкторский документ – основные требования по ГОСТ 2.051-2006.

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

Тема 5. Виды соединений и составных частей изделия. Соединения деталей: разъёмные, неразъёмные. Соединения резьбовые.

Тема 6. Электронная модель изделия (ЭМИ), требования устанавливает ГОСТ 2.052-2006. Структура ЭМИ. Электронная модель сборочной единицы. 3D-сборка изделия, сборочный чертеж.

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

Тема 7. Правила разработки проектной, рабочей конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели деталей.

Тема 8. Чтение и детализирование чертежа общего вида. Разработка электронного комплекта проектной и рабочей технической документации с использованием САПР.

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.
3	II	4	-	-	Основные конструкторские документы для деталей – модель, чертёж 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 чертёж.
7	IV	2			Правила разработки проектной, рабочей конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели деталей.
8	IV	2	-	-	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 дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Наименование лабораторной работы
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	4	-	-	Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали.	Подготовка к лабораторным, контрольным работам. Выполнение лабораторных работ.
2	II	4	-	-	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа.	Подготовка к лабораторным работам. Выполнение лабораторных работ.
3	III	4	-	-	Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы.	Подготовка к лабораторным работам. Выполнение лабораторных работ.
4	IV	4	-	-	Разработка проектной и рабочей технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.	Подготовка к лабораторным работам. Выполнение лабораторных работ.
5		4			Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		20	-	-	-	-

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 работы по каждому учебному разделу и экзамен по дисциплине.

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. Детализирование 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://bibl.rusoil.net/)
- [Библиотеки нефтяных вузов России](http://elib.gubkin.ru/) : Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.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.techdoc.ru)
- [ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки](http://www.elibrary.ru)

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

- Microsoft Office Professional Plus
- Nanocad

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		Лекционные занятия:	

	«Инженерная и компьютерная графика»	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.. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте 72, ул. Мельникайте 70
		Лабораторные занятия: Компьютерные классы для проведения лабораторных занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточных аттестаций № 205, 213, 319, 366, 411, 412, 414, 419. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, проектор, компьютеры в комплекте 15 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт. Самостоятельная работа: Учебная лаборатория №213. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры в комплекте -15 шт. Локальная и корпоративная сеть.	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 работ

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

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

- 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.
- Трёхмерное моделирование и 3D-технология построения чертежа. AutoCAD. Учебное пособие / Бощенко Т.В., Спирина И.Н., Именовский Д.Ю. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 82с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Инженерная и компьютерная графика»

Направление: **15.03.03 Прикладная механика**

Направленность (профиль): **Моделирование механических систем и процессов**

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 Знает принципы и методы осуществления поиска, анализа и синтеза информации	З1 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
		У1 Уметь: пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных	не умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных	умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных с некоторыми ошибками	умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных	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
	УК-1.2 Умеет применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач, осуществлять поиск и анализ информации	<i>32 Знать:</i> - 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
		<i>У2 Уметь:</i> - использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	не умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	с ошибками использует методики системного подхода при решении поставленных задач	хорошо использует методики системного подхода при решении поставленных задач	отлично использует методики системного подхода при решении поставленных задач
		<i>V2 Владеть:</i> - методиками системного подхода при решении поставленных задач	плохо владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач	посредственно владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач	хорошо владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач	в совершенстве владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач
	УК-1.3 Владеет практическими навыками работы с информационными источниками, опытом осуществления научного поиска, написания научных текстов, навыком анализа имеющейся информации	<i>33 Знать:</i> - приемы критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников	умеет с большим трудом осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, допуская ошибки	умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников с небольшими недочётами	умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
		<i>У3 Уметь:</i> -работать с информационными источниками, осуществлять научный поиск и	не умеет работать с информационными источниками, осуществлять научный поиск и анализ графической информации	с затруднениями работает с информационными источниками, плохо осуществляет научный поиск и	Умеет работать с информационными источниками, осуществлять научный поиск и анализ графической информации	В совершенстве работает с информационными источниками, легко осуществляет научный поиск и

		анализ графической информации		анализ графической информации		анализ графической информации
		В3 Владеть: -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-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает действующие правовые нормы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности	34 Знать: основы геометрического моделирования и построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	знает некоторые основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	посредственно знает основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	достаточно хорошо знает основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий, но может совершать ошибки	отлично знает основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий
		У4 Уметь: - выполнять построения и моделирование 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

		<i>В4 Владеть:</i> - навыками построений и моделирования графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	с большим затруднением выполняет построения и моделирование графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	с затруднением выполняет построения и моделирование графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	владеет навыками построений и моделирование графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	в совершенстве владеет навыками построений и моделирование графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий
	УК-2.2 Умеет выделять область задач в рамках профессиональной деятельности, самостоятельно планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	<i>35 Знать:</i> - способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами	не знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами	знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами с некоторыми ошибками	знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами, допуская недочеты	отлично знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами
		<i>У5 Уметь:</i> - 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
		<i>В5 Владеть:</i> - 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-2.3 Владеет практическим опытом применения нормативной базы в решении задач для	<i>36 Знать:</i> -нормативную базу в решении задач для осуществления профессиональной деятельности	плохо ориентируется в нормативной базе для решения задач в профессиональной деятельности	знает не в полной мере в нормативную базу для решения задач в профессиональной деятельности	знает с небольшими недочетами нормативную базу для решения задач в профессиональной деятельности	знает нормативную базу для решения задач в профессиональной деятельности

	осуществления профессиональной деятельности	У6 Уметь: - использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности в соответствии с нормативной базой	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 деятельности	использует современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности
		В6 Владеть: - представлением информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий в соответствии с нормативной базой	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
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ОПК-2.1 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе требований технической документации, готов участвовать в разработке технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам	37 Знать: нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии с задачами профессиональной деятельности	плохо ориентируется в нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регулирующей деятельность в соответствии с задачами профессиональной деятельности	знает не в полной мере нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии с задачами профессиональной деятельности	знает с небольшими недочетами нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии с задачами профессиональной деятельности	знает нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии с задачами профессиональной деятельности
		У7 Уметь: -представлять технические решения, оформленные в соответствии со стандартами ЕСКД	не умеет грамотно представлять технические решения, оформленные в соответствии со стандартами ЕСКД	умеет с ошибками представлять технические решения, оформленные в соответствии со стандартами ЕСКД	умеет с небольшими недочетами представлять технические решения, оформленные в	умеет представлять технические решения, оформленные в соответствии со стандартами ЕСКД

					соответствии со стандартами ЕСКД	
		<i>В7 Владеть:</i> - навыками представления технических решений, оформленных в соответствии со стандартами ЕСКД	не владеет навыками представления технических решений, оформленных в соответствии со стандартами ЕСКД	посредственно владеет навыками представления технических решений, оформленных в соответствии со стандартами ЕСКД	владеет навыками представления технических решений, оформленных в соответствии со стандартами ЕСКД, допуская неточности	отлично владеет навыками представления технических решений, оформленных в соответствии со стандартами ЕСКД
	ОПК-2.2 Умеет выбирать оптимальные современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для получения, хранения, переработки информации, при решении задач профессиональной деятельности	<i>38 Знать:</i> - пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению	знает пакеты графических компьютерных программ, но не может использовать их по назначению	знает удовлетворительно пакеты графических компьютерных программ, с затруднением использует их по назначению	знает пакеты графических компьютерных программ и использует их по назначению, совершая ошибки	знает пакеты графических компьютерных программ и использует их по назначению
		<i>У8 Уметь:</i> - 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, представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики	умеет с небольшими затруднениями использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики	умеет без затруднений использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики	умеет безошибочно использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики
		<i>В8 Владеть:</i> - навыками представления технических решений с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования	не владеет навыками представления технических решений с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования	посредственно владеет навыками представления технических решений с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования	владеет навыками представления технических решений с использованием средств компьютерной графики и геометрического	отлично владеет навыками представления технических решений с использованием средств компьютерной графики и

					моделирования, допуская неточности	геометрического моделирования
	ОПК-2.3 Владеет технологиями применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	39 Знать: - современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	знает пакеты графических компьютерных программ, но не может использовать их по назначению	знает удовлетворительно пакеты графических компьютерных программ, с затруднением использует их по назначению	знает пакеты графических компьютерных программ и использует их по назначению, совершая ошибки	знает пакеты графических компьютерных программ и использует их по назначению
		У9 Уметь: - вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий, в том числе отечественного производства	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
		В9 Владеть: - методами и средствами разработки и оформления технической документации; современными программными средствами подготовки	владеет в малой степени навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД с помощью компьютерных	владеет навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД с помощью компьютерных технологий, но допускает много ошибок,	владеет навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД с помощью компьютерных технологий, но	безошибочно выполняет построения изображений и оформление чертежей согласно стандартам ЕСКД с помощью компьютерных

		конструкторско - технологической документации	технологий, не владеет навыками составления технической документации	плохо владеет навыками составления технической документации	допускает недочеты, хорошо владеет навыками составления технической документации	технологий, свободно владеет навыками составления технической документации.
--	--	---	---	---	--	---

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Инженерная и компьютерная графика»

Код, направление подготовки: 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль): Моделирование механических систем и процессов

№ 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	Компьютерная графика в САПР : учебное пособие для впо / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А.	ЭР	25	100	+

	Треяль, О. А. Коршакова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 196 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/235676 .				
5	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	+
6	Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова, Т. И. Миролубова, Е. А. Кожухова, А. В. Рипецкий [и др.] ; ред.: С. А. Леонова, Н. В. Пшеничникова. - Москва :Юрайт, 2022. - 246 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/498879 .	ЭР	25	100	+
7	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	+
8	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.	25	25	100	-
9	Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Фракталы :учебное пособие / Е. А. Никулин. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 100 с. - URL:	ЭР	25	100	+

	https://e.lanbook.com/book/169237 . - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС Лань.				
10	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	+
11	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	+
12	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	+
13	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	+
14	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	+
15	Пересечение поверхностей : методические указания к выполнению лабораторных работ по	ЭР	25	100	+

	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. - Электронная библиотека ТИУ.				
16	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	+
17	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	+
18	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"	ЭР	25	100	+

	очной формы обучения / Н. 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 00ДО-0000742130

Внутренний документ "Инженерная и компьютерная графика_2024_15.03.03_ММСб"

Документ подготовил: Костив Татьяна Евгеньевна

Документ подписал: Якубовский Юрий Евгеньевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Якубовский Юрий Евгеньевич		Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		отредактировано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		