

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 13.05.2024 09:59:50

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель

экспертной комиссии

_____ Маликова О.Н.

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Начертательная геометрия и компьютерная графика

специальность: 21.05.04 Горное дело

направленность: Маркшейдерское дело

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, направленность «Маркшейдерское дело».

Рабочая программа рассмотрена
На заседании кафедры прикладной механики

Заведующий кафедрой _____ Ю.Е. Якубовский

Рабочую программу разработал:

Т.В. Бощенко, доцент кафедры ПМ _____

Т.Е. Костив, доцент кафедры ПМ, к.т.н. _____

Е.А. Богданова, ассистент кафедры ПМ _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Начертательная геометрия 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 «Начертательная геометрия и компьютерная графика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 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 - черчение, компьютерная графика, и служит основой для освоения дисциплин/модулей согласно специальности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины «Начертательная геометрия 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	31 Знать: - методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации.
		У1 Уметь: - провести синтез информации, полученной из разных источников;
		У2 Уметь: - провести анализ поставленной задачи, определять этапы выполнения и решения проблемы
		В1 Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации;
		В2 Владеть: - навыками получения и переработки графической информации.
		32 Знать: - различные варианты решения инженерно-геометрических задач графическими способами;
	УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	У3 Уметь: -разрабатывать алгоритмы решения инженерно-геометрические задач графическими способами;
		В3 Владеть: - навыками работы с алгоритмы решения инженерно-геометрические задач графическими способами;
		УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		33 Знать: -различные способы решения инженерно-геометрических задач
		У4 Уметь: - анализировать и выбирать наиболее рациональный способ решения поставленной проблемы
		В4 Владеть: - навыками применения на практике различные способы решения инженерно-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач</p>	геометрических задач
		<p>34 Знать: - основы геометрического моделирования и построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>
		<p>35 Знать: - пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению</p>
		<p>У5 Уметь: - выполнять построения и моделирования графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>
		<p>У6 Уметь: - использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</p>
		<p>В5 Владеть: - навыками построений и моделирования графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>
	<p>УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>В6 Владеть: - представлением информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий.</p>
		<p>36 Знать: - основы представления технической информации в графическом виде;</p>
		<p>37 Знать: - нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.</p>
		<p>У7 Уметь: - выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС;</p>
		<p>У8 Уметь: - решать задачи инженерно-технической и профессиональной деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.</p>
		<p>В7 Владеть: - навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий.</p>

			занятия	занятия	час.		
очная	I/1	18	-	34	56	-	зачет
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

1 семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического моделирования различных объектов.	4	-	14	20	38	УК-1.1 УК-1.2	Проверочные работы по темам: - Задачи по темам "Точка". "Прямая. Линия." "Плоскость". "Пересечение поверхностей". "Развертывание поверхностей"
2	2	Поверхностное моделирование. Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства с использованием средств компьютерной графики (КГ).	6	-	10	20	36	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-8.1	Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР: - ЛР №1 "Геометрические построения. Построение плоского контура в САД-системах" - ЛР №2 "Создание шаблона чертежа, основная надпись" - ЛР №3 "Моделирование 2D" - ЛР №4 "Моделирование 3D"
3	3	Проекционное черчение. Базовые принципы построения проекционного чертежа и его	8	-	10	16	34	УК-1.2 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Расчетно-графические работы (РГР): -РГР по теме "Виды, разрезы, сечение" с использованием

		оформление с использованием технических и программных средств КГ.							программных средств КГ.; Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР: - ЛР №5 "3D-технология формирования чертежа детали".
4	1-3	Зачет						УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Вопросы к зачету
Итого:			18	-	34	56	108		

2 семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	4	Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали.	4	-	6	3	13	УК-1.1 УК-1.3 УК-2.2	Расчетно-графические работы (РГР): - РГР по темам "Изображения на чертежах". "Нанесение размеров". "Сложные разрезы". "Резьба". "Виды соединений". "Эскизы деталей".
2	5	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа.	6	-	6	3	15	ОПК-8.2 ОПК-8.3	Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР: - ЛР №6 "Создание 3D-моделей типовых деталей и формирование их 2D-чертежей по 3D-моделям"
3	6	Электронная модель изделия. Электронная модель	4	-	14	8	26	УК-2.2 ОПК-8.2	Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР:

		сборочной единицы.							- РГР по теме "Сборочный чертеж. Составление спецификации". - РГР по теме "Чтение и детализирование чертежа общего вида" с использованием программных средств КГ. - ЛР №7 "3D-сборка изделия в САД-системах"
4	7	Разработка проектной технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.	4	-	8	6	18	УК-2.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР: - ЛР №8 Спец. задание по направлению подготовки - ЛР №9 "Спецификация. Компоновка конструкторской документации"
5	4-7	Экзамен				36	36	УК-1.1 УК-1.3 УК-2.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Вопросы к экзамену
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 «Начертательная геометрия и компьютерная графика» (дидактические единицы).

Раздел 1. «Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического моделирования различных объектов».

Раздел 2. «Поверхностное моделирование. Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства с использованием средств компьютерной графики (КГ)».

Раздел 3. «Проекционное черчение. Базовые принципы построения проекционного чертежа и его оформление с использованием технических и программных средств КГ».

Раздел 4. «Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали».

Раздел 5. «Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа».

Раздел 6. «Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы».

Раздел 7. «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

1 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	Тема лекции
1	1	4	Геометрическое моделирование точки, линии, плоскости, поверхности в пространстве и на плоскости.
2	2	6	Геометрическое моделирование поверхностей. Отображение поверхностей и их взаимодействие. Способы решения позиционных геометрических задач с использованием средств компьютерного геометрического моделирования.
3	3	8	Изображения на технических чертежах, ГОСТ 2.305-68. Алгоритм построения изображений в 2D пространстве с соблюдением стандартов ЕСКД, используя 3D-технологии построения чертежа.
Итого:		18	

Таблица 5.2.2

2 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	Тема лекции
1	4	4	Конструктивные и технологические элементы деталей. Резьба. Изображение, обозначение резьбы. Крепёжные детали. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Правила разработки проектной, рабочей конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели деталей.
3	5	6	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. Формирование 3D-моделей типовых деталей в программе AutoCAD. Электронная модель детали. Электронный конструкторский документ – основные требования по ГОСТ 2.051-2006.
5	6	4	Виды соединений и составных частей изделия. Соединения деталей: разъёмные, неразъёмные. Соединения резьбовые. Электронная модель изделия (ЭМИ), требования устанавливает ГОСТ 2.052-2006. Структура ЭМИ. Электронная модель сборочной единицы. 3D-сборка изделия, сборочный чертеж. Чтение и детализация чертежа общего вида.
7	7	4	Разработка электронного комплекта проектной и/или рабочей технической документации с использованием САПР, на примере строительной технической документации.
Итого:		18	

Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

I семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	Наименование лабораторной работы
1	1	14	Метод проекций. Построение комплексного чертежа точки, прямой линии, плоскости. Решение задач. Поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности. Решение задач на пересечение поверхностей. Геометрическое моделирование поверхностей. Выбор рациональных способов решения позиционных геометрических задач с использованием методов инженерной геометрии, средств компьютерного геометрического моделирования. Построение разверток с применением способов преобразования комплексного чертежа.
2	2	10	Изображения на технических чертежах, ГОСТ2.305-68. Выполнение заданий на построение 2D-изображений (видов, разрезов, сечений) типовых деталей. Графическая система AutoCAD. Пользовательский интерфейс. Геометрические примитивы. Выполнение упражнений для подготовки к работе в AutoCAD и построение плоского контура в программе AutoCAD. Стандарты ЕСКД. Оформление чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертёжные, основные надписи. Шаблон чертежа в программе AutoCAD.
3	3	10	Изображения на технических чертежах, ГОСТ2.305-68. Алгоритмы построения изображений с соблюдением стандартов ЕСКД, используя средства компьютерной графики. Трёхмерное моделирование средствами компьютерной графики. Выполнение заданий на построение твердотельных моделей. 3D-технология построения чертежа. Выполнение заданий по формированию чертежей деталей по 3D-моделям.
Итого:		34	

2 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	Наименование лабораторной работы
1	4	6	Выполнение дополнительных, местных видов, сложных разрезов. Выполнение эскизов и чертежей типовых технических деталей с наличием резьбовых поверхностей и других стандартных элементов.
2	5	6	Построение электронных моделей типовых деталей. Выполнение чертежей типовых деталей с использованием 3D-технологии построения чертежа моделей деталей типа "Вал".
3	6	14	Выполнение заданий на соединения деталей: разъёмные и неразъёмные. Расчет резьбовых соединений с использованием стандартных крепежных деталей. Работа со справочными информационными базами данных. Электронная модель сборочной единицы. Формирование моделей деталей, входящих в сборочную единицу. Основные методы создания 3D-сборки изделия. Моделирование сборочных единиц с применением библиотек стандартных изделий. Выполнение чертежа сборочной единицы с использованием 3D-технологии построения. Оформление текстового документа «Спецификация».
4	7	8	Этапы проектирования объекта. Выполнение проектных или рабочих чертежей по чертежу общего вида (схеме). Подготовка комплекта конструкторской документации на объект, на примере строительного объекта.
Итого:		34	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

1 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	Тема	Вид СРС
1	1	20	«Точка»,	Подготовка к занятиям, тематическим

			«Прямая. Линия», «Плоскость», «Поверхность», «Пересечение поверхностей», "Развертывание поверхностей"	тестам. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
2	2	20	«Графическое оформление чертежа». «Чертеж плоской детали в графической системе AutoCAD - геометрические примитивы, команды редактирования, нанесение размеров, работа со слоями и др.»	Подготовка к занятиям, тематическим тестам. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
3	3	16	«Изображения – виды, разрезы, сечения». "Аксонетрия" «Трехмерное моделирование в AutoCAD» «3D-технология построения чертежа в AutoCAD»	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
4	Зачет	-		Подготовка к зачету
Итого:		56		

2 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплин ы	ОФО	Тема	Вид СРС
1	4	3	«Виды изделий и конструкторских документов. Изображения на чертежах», «Сложные разрезы»	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
2	5	3	«Соединения деталей. Расчет резьбовых соединений с использованием стандартных крепежных деталей» «Электронная модель детали. 3D- технология построения чертежа, на примере деталей типа Вал»	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
3	6	8	«Сборочный чертеж. Спецификация», «Чтение и детализация», «3D-сборка изделия в AutoCAD».	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно- графических работ.
4	7	6	«План. Спецификация" - выполнение проектных или рабочих чертежей по чертежу общего вида», «Компоновка рабочей документации»	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
5	Экзамен	36		Подготовка к экзамену
Итого:		56		

5.2.3. Преподавание дисциплины «Начертательная геометрия 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, а также решение профессионально-ориентированных задач.

В лабораторных работах широко применяются графические пакеты, в том числе программа AutoCAD.

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

Контрольные мероприятия включают тестовый контроль САК КГП (система автоматизированного контроля качества графической подготовки) и контрольные работы по каждому учебному модулю.

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

1 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0–20
2	Выполнение расчётно-графических заданий	0–10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0–20
2	Выполнение расчётно-графических заданий	0–10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0–20
2	Выполнение расчётно-графических заданий	0–20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

2 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0–20
2	Выполнение расчётно-графических заданий	0–10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0–20
2	Выполнение расчётно-графических заданий	0–10

	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0–20
2	Выполнение расчётно-графических заданий	0–20
	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:

- Единое окно доступа к ЭБС ТИУ [Электронный ресурс]: URL: <http://www.lib.tyuiu.ru>
- Web-каталог Библиотечно-издательского комплекса ТИУ [Электронный ресурс]: URL: <http://www.webirbis.tsogu.ru>
- Полнотекстовая база данных ТИУ [Электронный ресурс]: URL: <http://www.elib.tyuiu.ru>
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.e.lanbook.com>
- Научная электронная библиотека e-library.ru [Электронный ресурс]: URL: <http://www.e-library.ru>
- ЭБС Библиокомплектатор IPRbooks [Электронный ресурс]: URL: <http://www.bibliocomplectator.ru>
- ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.biblio-online.ru>
- Образовательный видео портал Univer TV [Электронный ресурс]: URL: <http://www.UniverTV.ru>
- Правовая база «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.consultant.ru>
- Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]: URL: <http://www.dic.academic.ru>
- Профессиональная справочная система Техэксперт [Электронный ресурс]: URL: <http://docs.cntd.ru/>

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

- Adobe Acrobat Reader DC Свободно-распространяемое ПО
- Microsoft Office Professional Plus лицензионное ПО
- Windows 8 лицензионное ПО
- AutoCAD 2019 лицензионное ПО

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования,	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в
-------	---	--	--

	планом образовательной программы	учебно-наглядных пособий	сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	«Начертательная геометрия и компьютерная графика»	Лекционные занятия: Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул.Мельникайте 72, ул. Мельникайте 70, ул. Луначарского, д.2, корп.8,
		Лабораторные занятия: Компьютерные классы для проведения лабораторных занятий (практических занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточных аттестаций, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, проектор, компьютеры в комплекте 15 шт., плакаты, альбомы чертежей, макеты, образцы работ.	625001, 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.

- Красовская, Н. И. Начертательная геометрия и инженерная графика [Текст]: учебное пособие индивидуального пользования для лекционных и практических занятий и самостоятельной работы для студентов всех направлений всех форм обучения / Н. И. Красовская. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2013. - 148 с. Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/182_1.pdf

- Феоктистова А.А. Основы 2D- и 3D моделирования в AUTOCAD [Электронный ресурс] : методические указания для лабораторных и самостоятельных работ для студентов всех направлений всех форм обучения / А. А. Феоктистова, О. Л. Стаселько. - Тюмень :ТюмГАСУ, 2013. - 52 с. : ил. - Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/172_1.pdf

- Шушарина И.В. Романова А.А. Шаблон чертежа и основы черчения в программе AUTOCAD. [Текст]: Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ для обучающихся всех направлений всех форм обучения

- Феоктистова А.А., Стаселько О.Л. Основы 2D- И 3D-моделирования в программе AUTOCAD [Текст]: Учебное пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов всех направлений подготовки и форм обучения

- Феоктистова А.А., Стаселько О.Л. 3D-моделирование в программе AUTOCAD [Текст]: учебное пособие для выполнения лабораторных и самостоятельных работ.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

- Красовская, Н.И. Курс начертательной геометрии [Текст]: учебное пособие для самостоятельной работы студентов всех направлений, всех форм обучения. / Н.И. Красовская. - Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2016. - 146 с.

- Красовская, Н.И. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Текст : Электронный ресурс] : 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. И. Красовская ; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра начертательной геометрии и графики. - Тюмень :ТюмГАСУ, 2014. - 85 с. : ил. - Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/09/98.doc>

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Начертательная геометрия и компьютерная графика»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Направленность: Маркшейдерское дело

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	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;
		У1 Уметь: - провести синтез информации, полученной из разных источников;	- с трудом провести синтез информации, полученной из разных источников	- провести синтез информации, полученной из разных источников с некоторыми затруднениям	провести синтез информации, полученной из разных источников	- без проблем проводит синтез информации, полученной из разных источников
		У2 Уметь: - провести анализ поставленной задачи, определять этапы выполнения и решения проблемы	- умеет в малой степени осуществлять критический анализ и синтез информации,	- испытывает затруднения при анализе и синтезе информации, полученной из разных источников;	- имеет представление о анализе и синтезе информации, полученной из разных источников; - определяет этапы выполнения и решения	- успешно умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;

			полученной из разных источников; а так же определяет этапы выполнения и решения проблемы с трудом	а так же при определении этапов выполнения и решения проблемы	проблемы	- отлично определяет этапы выполнения и решения проблемы
		В1 Владеть: - 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;
		В2 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-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	32 Знать: - различные варианты решения инженерно-геометрических задач графическими способами;	33 Знать: - различные варианты 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 некоторые ошибки.	
	У3 Уметь: -разрабатывать алгоритмы решения инженерно-геометрических задач графическими	У2 Уметь: -разрабатывать алгоритмы решения инженерно-геометрических задач графическими способами;	- не умеет использовать алгоритмы предназначенные для решения инженерно-геометрических	- испытывает затруднения при работе с алгоритмами решения инженерно-геометрических задач графическими способами.	- не испытывает затруднений при работе с алгоритмами решения инженерно-геометрических задач графическими способами, но	

		способами;		задач графическими способами.		допускает некоторые ошибки.
		В3 Владеть: - навыками работы с алгоритмы решения инженерно-геометрические задач графическими способами;	В3 Владеть: - навыками работы с алгоритмы решения инженерно-геометрические задач графическими способами;	- почти не владеет навыками работы с алгоритмами решения инженерно-геометрических задач графическими способами.	- посредственно владеет алгоритмами решения инженерно-геометрических задач графическими способами.	- владеет основными алгоритмами решения инженерно-геометрических задач графическими способами.
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	33 Знать: -различные способы решения инженерно-геометрических задач	-с трудом решает инженерно-геометрические задачи	-испытывает затруднения с выбором способа решения инженерно-геометрических задач	-знает различные способы решения инженерно-геометрических задач, пытается использовать с допущением некоторых ошибок	-знает различные варианты решения инженерно-геометрических задач, продумывает и выбирает наиболее оптимальный способ
У4 Уметь: - анализировать и выбирать наиболее рациональный способ решения поставленной проблемы		С трудом проводит анализ поставленной проблемы	Посредственно анализирует решение поставленной проблемы	Умеет анализировать и выбирать наиболее рациональный способ решения поставленной проблемы, допуская ошибки	-отлично анализирует различные варианты решения инженерно-геометрических задач и выбирает наиболее оптимальный способ	
В4 Владеть: - навыками применения на практике различные способы решения инженерно-геометрических задач		Очень слабые навыками применения на практике различных способов решения инженерно-геометрических задач	Испытывает затруднения при применении на практике различных способов решения инженерно-геометрических задач	Хорошо владеет навыками применения на практике различные способы решения инженерно-геометрических задач, с небольшими ошибками	Отлично владеет навыками применения на практике различные способы решения инженерно-геометрических задач	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее	34 Знать: - основы геометрического моделирования и построения графического	35 Знать: - основы геометрического моделирования и построения графического изображения на	- знает некоторые основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том	- 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

достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	числе с помощью компьютерных технологий;		пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий, но может совершать ошибки;
	35 Знать: - пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению	36 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 программ и использует их по назначению, совершая ошибки.
	У5 Уметь: - выполнять построения и моделирования графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;	У4 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;
	У6 Уметь: - использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.	У5 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	- умеет с ошибками использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении профессиональной деятельности	- использует с небольшими недочетами современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной

				деятельности.		деятельности.
		<p>В5 Владеть: - навыками построений и моделирования графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>	<p>В6 Владеть: - навыками построений и моделирования графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>	<p>- с большим затруднением выполняет построения и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>	<p>- с затруднением выполняет построения и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>	<p>- владеет навыками построений и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>
		<p>В6 Владеть: - представлением информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий.</p>	<p>В7 Владеть: - представлением информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий.</p>	<p>- не владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий.</p>	<p>- посредственно владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий.</p>	<p>- владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий.</p>
	<p>УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>36 Знать: - основы представления технической информации в графическом виде;</p>	<p>- с трудом знает основы представления технической информации в графическом виде;</p>	<p>- недостаточно хорошо знает основы представления технической информации в графическом виде;</p>	<p>- знает основы представления технической информации в графическом виде, но совершает ошибки;</p>	<p>- отлично знает основы представления технической информации в графическом виде;</p>
		<p>37 Знать: - нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию,</p>	<p>- плохо ориентируется в нормативно-правовой и нормативно-технической документации,</p>	<p>- знает не в полной мере нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регулируемую</p>	<p>- знает с небольшими недочетами нормативно-правовую и нормативно-техническую документации, регулируемую в соответствии задач профессиональной</p>	<p>- знает нормативно-правовую и нормативно-техническую документации, регулируемую деятельность в</p>

		регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.	регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.	деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.	деятельности.	соответствии задач профессиональной деятельности.
		У7 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; - почти не умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.	- умеет в малой степени выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - почти не умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.	- умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС, но совершает ошибки;; - умеет с небольшими недочётами решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.	- умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.
		У8 Уметь: - решать задачи инженерно-технической и профессиональной деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.	- 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;

		<p>В7 Владеть: - навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий.</p>	- не владеет навыками составления технической документации.	- не владеет навыками составления технической документации.	- хорошо владеет навыками составления технической документации.	- владеет свободно навыками составления технической документации
		<p>В8 Владеть: - навыками составления технической документации</p>	- не владеет навыками составления технической документации.	- не владеет навыками составления технической документации.	- хорошо владеет навыками составления технической документации.	- владеет свободно навыками составления технической документации
ОПК-8.	ОПК-8.1. Обработывает и хранит информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	<p>З8 Знать: основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства</p>	Знает некоторые 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 совершая ошибки.	Отлично знает основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства
		<p>У9 Уметь: использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических</p>	Умеет с большими затруднениями использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических	Умеет с небольшими затруднениями использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний	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

		форм, решать инженерно-геометрические задачи	форм, решать инженерно-геометрические задачи	геометрических 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-8.2. Применяет программные средства для управления и обработки информационных массивов	З9 Знать: способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий	Знает некоторые способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий	Посредственно знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий	Достаточно хорошо знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий, совершая ошибки.	Отлично знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий
		У10 Уметь: использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве	Умеет с большими затруднениями использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве	Умеет с небольшими затруднениями использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и	Умеет без затруднений использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве	Умеет безошибочно использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве

			пространстве	трехмерном пространстве		
		В10 Владеть: навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий	С большим затруднением владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий	С затруднением владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий	Владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий	В совершенстве владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий
ОПК-8.3. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	310 Знать: способы и методы обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью инженерных компьютерных технологий	Знает некоторые способы и методы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий	Посредственно знает способы и методы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий	Достаточно хорошо знает способы и методы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий, совершая ошибки.	Отлично знает способы и методы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий	
	У11 Уметь: вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	Умеет с большими затруднениями анализировать информацию и формировать геометрическую модели любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве	Умеет с небольшими затруднениями анализировать информацию и формировать геометрическую модели любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве	Умеет без затруднений анализировать информацию и формировать геометрическую модели любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве	Умеет безошибочно анализировать информацию и формировать геометрическую модели любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве	

				пространстве		
		<p><i>В11 Владеть:</i> навыками представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий</p>	<p>С большим затруднением владеет навыками представления с помощью компьютерных технологий</p>	<p>С затруднением владеет навыками представления с помощью компьютерных технологий</p>	<p>Владеет навыками представления с помощью компьютерных технологий</p>	<p>В совершенстве владеет навыками представления с помощью компьютерных технологий</p>

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Начертательная геометрия и компьютерная графика»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Направленность: Маркшейдерское дело

Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Кол-во экз. в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
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	+
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	+
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	+
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: https://urait.ru/bcode/495236 . -	ЭР	25	100	+
Компьютерная графика в САПР : учебное пособие для впо / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треляль, О. А. Коршакова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 196 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/235676 .	ЭР	25	100	+

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	+
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	+
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	+
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.	86	25	100	-
Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Фракталы : 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.	ЭР	25	100	+
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	+
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	+
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	+
Наука, Петр Евгеньевич. Начертательная геометрия : учебное пособие / П. Е. Наука, А. Н. Богданова ; ТюмГНГУ. - Тюмень :ТюмГНГУ, 2009. - 127 с. - Электронная библиотека ТИУ	41+ЭР	25	100	+

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	+
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. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	25	100	+
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	+
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	+
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. И. Красовская ; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра начертательной геометрии и графики. - Тюмень :ТюмГАСУ, 2014. - 85 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	25	100	+

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