

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ~~ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ~~ ~~РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ~~
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики

Утверждаю
Декан ФИМЭ
А.В. Фомина
«13» февраля 2020 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.06 Инженерная и компьютерная графика

Направление

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

«Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

год набора 2020

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений
в РПД Б1.О.06 Инженерная и компьютерная графика
(код по учебному плану, название дисциплины)

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.2020)

для ОПОП 2020 год набора _____ на 2020 / 2021 учебный год
по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и название направления подготовки / специальности)

направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина

протокол № 6 от 23.01.2020 г. Маркидонов А.В. /  / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

Переутверждение на учебный год:

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.20__ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № __ от __.__.20__ г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.20__ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № __ от __.__.20__ г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.20__ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № __ от __.__.20__ г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

Оглавление

1 Цель дисциплины.....	4
1.1 Формируемые компетенции	4
1.2 Индикаторы достижения компетенций	4
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине.....	4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.....	5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.	6
3.1 Учебно-тематический план.....	6
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы	6
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.	9
5.1 Учебная литература	9
5.2 Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины.	9
5.2.1 Программное обеспечение.....	9
5.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	10
6 Иные сведения и (или) материалы.	10
6.1.Примерные темы и варианты письменных учебных работ	10
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	10
Сведения о разработке и утверждении рабочей программы дисциплины.....	12

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): ОПК–1.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1.1, 1.2 и 1.3.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1.1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Общепрофессиональная		ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 1.2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Решает конкретные задачи из области своей профессиональной деятельности с использованием физических законов, высшей математики, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики, положений общетехнических дисциплин (Инженерной и компьютерной графики) . ОПК-1.2 Выбирает и применяет математические методы, теоретические и экспериментальные методы физических исследований и методы моделирования , необходимые для решения поставленных задач.	Б1.О.02 - Математика Б1.О.03 - Дискретная математика Б1.О.04 - Теория вероятностей и математическая статистика Б1.О.05 - Физика Б1.О.06 - Инженерная и компьютерная графика Б1.О.07 - Электротехника, электроника и схемотехника Б1.О.08 - Информатика Б1.О.09 - Моделирование систем Б1.О.10 - Метрология, стандартизация и сертификация Б2.О.04(Пд) - Преддипломная Б3.01(Д) - Выпускная квалификационная работа

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 1.3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-1 Способен	ОПК-1.1 Решает конкретные	Знать:

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	задачи из области своей профессиональной деятельности с использованием физических законов, высшей математики, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики, положений общетехнических дисциплин (Инженерной и компьютерной графики). ОПК-1.2 Выбирает и применяет математические методы, теоретические и экспериментальные методы физических исследований и методы моделирования , необходимые для решения поставленных задач.	- методы и приемы выполнения чертежей различных объектов и систем. - основные функциональные возможности современных графических систем. Уметь: - выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств. Владеть: - приемами создания сложных 3D-объектов, преобразования их к нормам ЕСКД.

2 Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объем часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины		216	
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		52	
Аудиторная работа (всего):		52	
в том числе:			
лекции		12	
практические занятия, семинары			
практикумы			
лабораторные работы		40	
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)		164	
4 Промежуточная аттестация обучающегося – зачет с оценкой		0	

Итого по дисциплине		216 час.	
---------------------	--	----------	--

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3.1 - Учебно-тематический план

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)				Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			СРС	
			Аудиторн. занятия				
			лекц.	практ.	лаб.		
1-2	История и современное состояние компьютерной и инженерной графики	24	2		4	18	Устный опрос, проверка выполнения инд. зад.
3-4	Задачи геометрического моделирования: метрические, позиционные и конструктивные. Основы начертательной геометрии и проекционное черчение.	24	2		4	18	Устный опрос, проверка выполнения инд. зад.
5-6	– « –	24			6	18	Устный опрос, проверка выполнения инд. зад.
7-8	Аппарат проецирования. Ортогональные проекции. Плоскость: способы задания, следы плоскости, взаимное расположение	24	2		4	18	Устный опрос, проверка выполнения инд. зад.
9-10	Кривые линии и поверхности. Общие сведения о кривых линиях. Проекция плоских кривых и плоских алгебраических линий. Винтовые линии.	24	2		4	18	Устный опрос, проверка выполнения инд. зад.
11-12	– « –	24			6	18	Устный опрос, проверка выполнения инд. зад.
13-14	Отображение геометрической модели в чертеже. Позиционные и метрические задачи.	24	2		4	18	Устный опрос, проверка выполнения инд. зад.
15-16	Конструкторская документация и ее оформление.	24	2		4	18	Устный опрос, проверка выполнения инд. зад.
17-18	– « –	24			4	20	Устный опрос, проверка выполнения инд. зад.
	Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой					-
	Всего:	216	12		40	164	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 3.2 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1	История и современное состояние компьютерной и инженерной графики	Место компьютерной графики в системах обработки информации. Области применения компьютерной графики. Основные понятия компьютерной графики. Графическое ядро. Разделы и виды обеспечения - математическое, алгоритмическое, программное и техническое.
1.2	Задачи геометрического моделирования: метрические, позиционные и конструктивные. Основы начертательной геометрии и проекционное черчение.	Основы начертательной геометрии и проекционное черчение. Способы получения графических изображений. Сущность метода проекций. Виды проекций: центральные, параллельные, ортогональные.
1.3	Аппарат проецирования.	Аппарат проецирования. Проекция точек, прямых и кривых линий: ортогональная система плоскостей проекций, три координаты и три

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	Ортогональные проекции. Плоскость: способы задания, следы плоскости, взаимное расположение.	проекция точки и ее радиуса-вектора. Ортогональные проекции. Прямая линия: задание, взаимное расположение. Проецирование отрезка и деление его в данном отношении. Плоскость: способы задания, следы плоскости, взаимное расположение. Многогранники: способы задания, пересечения.
1.4	Кривые линии и поверхности. Общие сведения о кривых линиях. Проекция плоских кривых и плоских алгебраических линий. Винтовые линии.	Общие сведения о кривых линиях. Проекция плоских кривых и плоских алгебраических линий. Винтовые линии. Способы образования и задания поверхностей, определитель и каркас поверхности. Поверхности и тела вращения. Развертывающиеся и винтовые поверхности. Линейчатые и циклические поверхности. Пересечение поверхностей и тел. Развертки.
1.5	Отображение геометрической модели в чертеже. Позиционные и метрические задачи.	Отображение геометрической модели в чертеже. Позиционные и метрические задачи Линии и точки, принадлежащие поверхности. Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение линии и плоскости с поверхностью, пересечение поверхностей. Плоскости, касательные к кривым поверхностям. Построение разверток.
1.6	Конструкторская документация и ее оформление.	Единая система конструкторской документации и стадии ее разработки. Стандарты оформления чертежей. Изображения изделий - виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Условности и упрощения. Чертежи и эскизы деталей. Чертеж общего вида и сборочный чертеж (комплексный чертеж).
<i>Содержание лабораторных занятий</i>		
1.1	История и современное состояние компьютерной и инженерной графики	Интерфейс программы AutoCAD. Способы ввода координат точек.
1.2	Задачи геометрического моделирования: метрические, позиционные и конструктивные. Основы начертательной геометрии и проекционное черчение.	Создание простых объектов. Простейшие приемы редактирования. Работа со слоями в чертеже.
1.3	_ « _	Выполнение 1-го индивидуального задания: построение 2-х проекций корпуса.
1.4	Аппарат проецирования. Ортогональные проекции. Плоскость: способы задания, следы плоскости, взаимное расположение	Простановка размеров. Настройка стилей. Работа с графическими массивами.
1.5	Кривые линии и поверхности. Общие сведения о кривых линиях. Проекция плоских кривых и плоских алгебраических линий. Винтовые линии.	Выполнение 2-го индивидуального задания: построение 3-х проекций усложненного корпуса.
1.6	_ « _	Способы построения простых трехмерных объектов.
1.7	Отображение геометрической модели в чертеже. Позиционные и метрические задачи.	Выполнение 3-го индивидуального задания: построение 3D-модели корпуса.
1.8	Конструкторская документация и ее оформление.	Выполнение 4-го индивидуального задания: построение 3D-модели группы объектов
1.9	_ « _	Анимирование 3D-моделей и групп объектов. Экспорт моделей в другие форматы. Подготовка моделей к 3D-печати.

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4.1 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (18 недель)
Текущая учебная работа ОФО (2 семестр)				
Текущая учебная работа в семестре (посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60 (100% /баллов приведенной шкалы)	Лекционные занятия (6 занятий)	3 балла – посещение 1 лекционного занятия	До 18
		Лабораторные занятия (20 занятий)	2 балла – посещение 1 занятия и выполнение задания на 51-85% 3 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85.1-100%	До 60
		Написание реферата по выбранной теме (СР)	15 баллов – реферат написан на «удовлетворительно» 20 баллов – реферат написан на «хорошо» 22 балла – реферат написан на «отлично»	До 22
Итого по текущей работе в семестре				До 100

Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу (таблица 4.2):

Таблица 4.2. Оценка уровня сформированности компетенций в промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенции	Уровень сформированности компетенции	Итоговая оценка	Оценка по 100-балльной шкале
Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, демонстрирует отрывочные знания, не способен решать практические профессиональные задачи, допускает множественные существенные ошибки в ответах, не умеет интерпретировать результаты и делать выводы.	недопустимый	неудовлетворительно	Менее 51 балла
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, фрагментарно способен решать практические профессиональные задачи, допускает несколько существенных ошибок решениях, может частично интерпретировать полученные результаты, допускает ошибки в выводах.	пороговый	удовлетворительно	51-65
Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, грамотно излагает материал, способен решать практические профессиональные задачи, но допускает отдельные несущественные ошибки в интерпретации результатов и выводах.	повышенный	хорошо	66-85
Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, грамотно излагает материал, способен иллюстрировать ответ	продвинутый	отлично	86-100

<p>примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических профессиональных задач. Правильно интерпретирует полученные результаты и делает обоснованные выводы.</p>			
---	--	--	--

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Черняева Надежда Николаевна Колесниченко Наталья Михайловна

Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989265> (дата обращения 31.08.2019). – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Дорощенко, М. А. **Компьютерная графика** : курс лекций / М. А. Дорощенко. - Москва : ФГОУ СПО "МИПК им. И.Федорова", 2018. - 236 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1040946> (дата обращения 31.08.2019). – Текст: электронный.
2. Free Software for Students & Educators | **AutoCAD** | Autodesk
<https://www.autodesk.ru/education/free-educational-software>

5.2 Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины.

5.2.1 Программное обеспечение

В обучении используются информационные технологии на базе компьютерных классов учебного корпуса №4 (пр. Metallurgov 19):

- лекционные занятия ведутся с использованием презентаций и программного обеспечения мультимедиа демонстраций;

Для проведение лабораторных занятий, самостоятельной работы студентов используется программное обеспечение, приведенные в таблице 5.

Таблица 5 – Информационные технологии и программное обеспечение аудиторных занятий и самостоятельной работы

Программа / система	Сведения о праве использования (лицензия, договор, сроки использования).	№ комп. классов
Программное обеспечение компьютеров: Операционные системы: Windows 7; Антивирусное ПО: Eset Endpoint Security 5.0.		
Лицензионное ПО		
Офисное ПО		
Microsoft Office, Visio	Лицензия DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по сублицензионному договору №Tr000083174 от 12.04.2016г.	501, 502, 508, 509, 602
Интерегрированные программные системы		
AutoCAD Mechanical, 3Ds Max	Коробочная лицензия № 0730450	501
Свободнораспространяемое ПО по лицензиям GNU GPL, MIT, BSD License, Mozilla Public License		
Системное ПО		
7-zip	Бесплатно	501, 502, 508, 509, 602

Инструментальное ПО		
Foxit Reader	Бесплатно	501, 502, 508, 509, 602
Paint.NET	Бесплатно	501
Браузеры и дополнения		
IE 8	Бесплатно	501, 502, 508, 509, 602
Firefox 14	Бесплатно	501, 502, 508, 509, 602
Opera 12	Бесплатно	501, 502, 508, 509, 602
Netbeans IDE 7.0.1 для Firefox	Бесплатно	501, 502, 508, 509, 602

5.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Инженерная графика. ЕСКД» - <http://eskd.ru/>
2. База стандартов и нормативов - <http://www.tehlit.ru/list.htm>
3. Компьютерная графика - Открытый доступ к коллекции электронно-библиотечной системы «КнигаФонд» - <https://library.mirea.ru/>
4. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки - <https://github.com/>
5. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные темы и варианты письменных учебных работ

Примерный перечень тем рефератов:

1. Виды компьютерной графики.
2. Цветовые модели в компьютерной графике.
3. Обзор и различия графических форматов.
4. Тонкости настройки различных параметров AutoCAD.
5. Назначение и основные возможности 3D Max..
6. Анимация в 2D-графике.
7. Анимация в 3D-графике.
8. Алгоритмы сжатия изображений. Алгоритм RLE (Run Length Encoding).
9. Алгоритмы сжатия изображений. Алгоритм LZW (Lempel, Ziv, Welch).
10. Алгоритмы сжатия изображений. Алгоритм JPEG (Joint Photographic Expert Group).
11. Алгоритмы сжатия изображений. Фрактальный алгоритм IFS (Iterated Function System).
12. Обзор методов и основные параметры сжатия видеопотока.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Примерные теоретические вопросы к зачету/экзамену.

1. Задачи геометрического моделирования: метрические, позиционные и конструктивные
2. Способы получения графических изображений
3. Метод проекций
4. Центральное проецирование

5. Параллельное проецирование
6. Ортогональное проецирование
7. Проецирование отрезка и деление его в заданном отношении
8. Плоскость: способы задания, следы плоскости, взаимное расположение
9. Многогранники: способы задания, пересечения
10. Способы перемены плоскостей проекций.
11. Развертка гранных поверхностей
12. Способ вращения: решение четырех основных задач
13. Способ плоскопараллельного перемещения
14. Способ вспомогательного проецирования
15. Кривые линии. Построение сопряжений
16. Построение спирали Архимеда. Цилиндрическая винтовая линия
17. Линейчатые и нелинейчатые развертываемые поверхности
18. Винтовые поверхности
19. Поверхности и тела вращения
20. Пересечение цилиндрической поверхности плоскостью. Построение развертки
21. Пересечение конической поверхности плоскостью. Построение развертки
22. Пересечение сферы и тора плоскостью. Кривые Персея
23. Позиционные задачи. Определение, примеры
24. Метрические задачи. Определение, примеры
25. Прямые общего и частного положений
26. Взаимное положение прямых
27. Положение плоскости относительно плоскостей проекций
28. Прямые особого положения в плоскости
29. Пересечение прямой линии с плоскостью
30. Пересечение двух плоскостей
31. Построение взаимно параллельных и перпендикулярных прямой линии и плоскости
32. Призмы и пирамиды в трех проекциях. Точки на поверхности
33. Пересечение многогранников плоскостью
34. Взаимное пересечение многогранников
35. Способ аксонометрического проецирования. Коэффициенты искажения
36. Изометрическая проекция
37. Виды конструкторских документов
38. Стандарты оформления чертежей. Форматы, масштабы, линии, шрифты. Основная надпись
39. Изображения предметов. Виды, разрезы, сечения
40. Виды. Разновидности Видов
41. Разрезы. Разновидности разрезов
42. Сечения. Разновидности сечений
43. Резьбы и резьбовые соединения
44. Виды резьбы
45. Неразъемные соединения. Сварка, пайка, склеивание
46. Правила выполнения чертежей деталей
47. Нанесение размеров. Обеспечение ясности и выразительности чертежа
48. Сборочный чертеж и спецификация
49. Система координат
50. Плоские графические примитивы
51. Компонировка плоских изображений
52. Операции над графическими объектами
53. Моделирование пространственных объектов
54. Компонировка и построение проекций

Сведения о разработке и утверждении рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины Б1.О.06 «Инженерная и компьютерная графика» составлена в соответствии с ФГОС ВО и утверждена в комплекте с ООП направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Составитель: Ковтун А.А., канд. техн. наук, доцент ВАК, доцент кафедры информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина