Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Грызлова Алена Фёдоровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.03.2022 15:51:38
Уникальный программный ключ:
def4c1aae4956ccb60c796114b0245db1bc8

Автономная некоммерческая организация высшего образования
Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург

Кафедра
математических и естественнонаучных дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
«Компьютерная графика»

Направление подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование»
Направленность (профиль подготовки) «Инфраструктура пространственных данных»

Квалификация: бакалавр
Форма обучения: заочная

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерная графика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (утвержден приказом № 972 Минобрнауки России от 12.08 2020) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» на основании учебного плана направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» и профиля подготовки «Инфраструктура пространственных данных».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин.

Протокол № 3 от 09.03.21г.

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Боброва Л. В.

Рабочую программу подготовил: к.т.н., доцент Боброва Л. В.

Оглавление

1. Цель и задачи дисциплины 4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО 4
3. Требования к результатам освоения дисциплины 5
4. Структура и содержание дисциплины 6
5. Образовательные технологии 8
6. Самостоятельная работа студентов 8
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 9
7.1. Список основной и дополнительной литературы 9
7.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы 9
7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры 10
7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки 10
7.5. Вопросы для подготовки к экзамену 10
8. Методические рекомендации по изучению дисциплины 12
8.1. Методические рекомендации для студента 12
8.2. Методические рекомендации для преподавателя 14
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины 17
10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 17
11. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины 19
12. Лист регистрации изменений 20
13. Лист ознакомления 21
Аннотация 22

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с основными понятиями компьютерной графики и областями ее применения, приобретение необходимых знаний по работе с растровой и векторной графикой, а также:

– формирование ОПК в сфере применения фундаментальных знаний и в сфере использования инструментов и оборудования.

Задачи дисциплины

Образовательные задачи дисциплины:

– сформировать знания по основным аспектам компьютерной графики;

– сформировать умения применять полученные знания в дальнейшей профессиональной деятельности для решения конкретных учебных, исследовательских и производственных задач;

– сформировать навыки работы с основными прикладными графическими компьютерными программами.

Профессиональная задача дисциплины:

– подготовка студентов к выполнению следующих ТФ в соответствии с ПС:

ПС	ОТФ	ТФ
10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий	B Управление инженерно-геодезическими работами 6 уровень квалификации	B/01.6 Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ
		B/02.6 Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами
		B/03.6 Подготовка разделов технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах
10.001 Специалист в сфере кадастрового учета	A Ведение и развитие пространственных данных государственного кадастра недвижимости 6 уровень квалификации	A/01.6 Внесение в государственный кадастр недвижимости (ГКН) картографических и геодезических основ государственного кадастра недвижимости

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Компьютерная графика» (Б1.В.08) входит в число обязательных дисциплин вариативной части ОПОП ВО блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана согласно ФГОС ВО для направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование».

Дисциплина «Компьютерная графика» (Б1.В.08) изучается наряду с дисциплинами: «Математические методы обработки и анализа геопространственных данных на ЭВМ» (Б1.О.07).

Предшествуют освоению дисциплины: «Математика» (Б1.О.06), «Информатика» (Б1.О.08), «Физика» (Б1.О.09).

Базируются на изучении дисциплины: «Спутниковые системы и технологии позиционирования» (Б1.О.17), «Дистанционное зондирование и фотограмметрия» (Б1.О.18), «Геоинформационные системы и технологии» (Б1.О.21), «Практика (учебная) “Геоинформационные системы”» (Б2.О.05), «Преддипломная практика» (Б2.В.01).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Компьютерная графика» соотнесены с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Процесс изучения дисциплины «Компьютерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК
ОПК-1	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя математические и естественно-научные знания	ИОПК-1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты	ИОПК-3.1. Применяет естественнонаучные знания в решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-3.2. Выполняет топографо-геодезические и фотограмметрические измерения, необходимые при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-3.3. Проводит обработку результатов топографо-геодезических измерений и производит на их основе инженерные расчеты объектов профессиональной деятельности

Ожидаемые результаты**:**

в результате изучения дисциплины бакалавры приобретут

Знания:

- основное назначение компьютерной графики;
- способы визуализации и построения и построения изображения графического объекта по его атрибутам;
- виды форматов графических файлов, структуру и типы изображений, цветовые палитры;
- принципы хранения информации о трехмерных моделях;
- принципы 3D преобразований.

Умения:

- создавать и редактировать растровые и векторные изображения;
- строить изображение графического объекта по его атрибутам и прикладной модели;
- строить 3D-модели с помощью пакета специальных программ.

Представления:

- о роли и месте дисциплины в комплексе дисциплин математического и естественнонаучного цикла;
- о методах визуализации и построения графического объекта по его описанию, обработки растровых и векторных изображений, их преобразованию и распознанию.

Навыки:

- работы в одном из графических редакторов;
- работы с 3D-графикой в пакете одного из графических редакторов.

4. Структура и содержание дисциплины

Структура преподавания дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерная графика» для направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» составляет 6 з.е. или 216 часов общей учебной нагрузки (табл. 1).

Таблица 1.

Структура дисциплины (для очной/заочной формы обучения)

Общая структура	
Общая трудоемкость	216/216
Аудиторные занятия (всего)	90/24
Лекции	12/6
Практические занятия	78/18
Самостоятельная работа	90/183
Текущая аттестация	Устный опрос, тест, контрольная работа, реферат
Промежуточная аттестация	Экзамен

Тематическая структура

№	Раздел/тема дисциплины	Семестр (курс)	Всего часов	Виды учебной нагрузки (в часах)				Форма контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	Введение в компьютерную графику	5(3)/ 5(3)	30/34	2/2	12/4	–	16/28	Устный опрос, проверка рабочей тетради, выполнение тестов
2	Управление цветом	5(3)/ 5(3)	30/36	2/2	12/6	–	16/28	Устный опрос, проверка рабочей тетради, контрольная работа
3	Особенности разрешения	5(3)/ 5(3)	30/38	2/2	12/6	–	16/30	Устный опрос, проверка рабочей тетради, реферат
4	Форматы графических файлов	5(3)/ 6(3)	30/35	2/–	14/2	–	14/33	Устный опрос, проверка рабочей тетради, выполнение тестов
5	Растровая графика	5(3)/ 6(3)	30/32	2/–	14/–	–	14/32	Устный опрос, проверка рабочей тетради, контрольная работа
6	Векторная графика	5(3)/ 6(3)	30/32	2/–	14/–	–	14/32	Устный опрос, проверка рабочей тетради
7	Промежуточна	5(3)/	36/9	–	–	–	–	Экзамен

	я аттестация	6(3)						
	Итого	–	216/21	12/6	78/18	–	90/183	36/9

Содержание дисциплины

Содержание разделов/тем дисциплины представлено в табл. 2.

Таблица 2.

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
1.	Введение в компьютерную графику	Направления компьютерной графики. Графические редакторы. Основные сведения о двухмерной графике, полиграфии, web-дизайну, мультимедиа, 3D-графике, компьютерной анимации, видеомонтажу и САПР	Знать: - основные понятия компьютерной графики. Уметь: - использовать терминологию компьютерной графики в практической деятельности. Владеть: - навыками работы с графическими редакторами. ОПК-1, ОПК-3
2.	Управление цветом	Свет и цвет. Излученный и отраженный свет. Спектр. Строение человеческого глаза. Типы цветовых моделей. Системы управления цветом. Инструментальные средства измерения цвета	Знать: - понятие спектра; - строение человеческого глаза; - типы цветовых моделей. Уметь: - использовать системы управления цветом. Владеть: инструментальными средствами измерения цвета. ОПК-1, ОПК-3
3.	Особенности разрешения	Пространственное разрешение. Яркостное разрешение. Квантование. Принцип работы сканера. Особенности формирования физического размера изображения в растровом и векторном редакторах	Знать: - виды разрешения; - особенности формирования физического размера изображения в растровом и векторном редакторах. Уметь: - сканировать тексты и изображения. Владеть: - управлением разрешением; - методикой формирования физического размера изображения в растровом и векторном редакторах. ОПК-1, ОПК-3
4.	Форматы графических файлов	Основные типы графических форматов. Форматы растровых данных. Форматы векторных данных. Достоинства и недостатки различных графических форматов. Хранение объектов	Знать: - типы графических форматов; - достоинства и недостатки различных графических форматов. Уметь: - использовать различные типы графических форматов и форматы векторных данных. Владеть: - навыками работы с различными форматами графических файлов. ОПК-1, ОПК-3
5.	Растровая графика	Средства для работы с растровой графикой. Источники получения растровых изображений. Тоновая коррекция изображений. Инструменты графических редакторов. Преимущества и недостатки растровой графики	Знать: - инструменты графических редакторов. Уметь: - создавать и редактировать растровые изображения. Владеть: - навыками получения растровых изображений. ОПК-1, ОПК-3
6.	Векторная графика	Средства создания векторных изображений. Достоинства и недостатки векторной графики.	Знать: - средства создания векторных изображений; - структуру векторной иллюстрации.

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
		Структура векторной иллюстрации. Математические основы векторной графики. Кривые Безье. Шрифты	Уметь: - использовать математические основы векторной графики. Владеть: - создавать и редактировать векторные изображения. ОПК-1, ОПК-3

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20% аудиторных занятий. Используемые в процессе изучения дисциплины образовательные технологии представлены в табл. 3.

Таблица 3.

Образовательные технологии

№ пп	Разделы Темы	Образовательные технологии
1.	Введение в компьютерную графику	Технологии проблемного обучения. Компьютерные презентации. Компьютерное тестирование и анализ типовых ошибок. Эссе из истории развития компьютерной графики
2	Управление цветом	Технологии проблемного обучения. Компьютерные презентации. Компьютерное тестирование и анализ типовых ошибок. Эссе из истории развития средств компьютерной графики
3	Особенности разрешения	Технологии проблемного обучения. Компьютерные презентации. Компьютерное тестирование и анализ типовых ошибок. Эссе из истории использования компьютерной графики в геодезии и дистанционном зондировании
4	Форматы графических файлов	Технологии проблемного обучения. Компьютерные презентации. Компьютерное тестирование и анализ типовых ошибок. Деловая игра
5	Растровая графика	Компьютерные презентации. Компьютерное тестирование и анализ типовых ошибок. Деловая игра
6	Векторная графика	Технологии проблемного обучения. Компьютерные презентации. Компьютерное тестирование и анализ типовых ошибок. Деловая игра

6. Самостоятельная работа студентов

Сведения по организации самостоятельной работы студентов в процессе изучения дисциплины представлены в табл. 4

Таблица 4.

Характеристика самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Часы	Компетенции
1.	Введение в компьютерную графику	Выбор вида компьютерной графики для использования в ВКР и его обоснование	16/28	ОПК-1, ОПК-3
2	Управление цветом	Краткое описание вида компьютерной графики, предполагаемого для использования в ВКР	16/28	ОПК-1, ОПК-3
3	Особенности разрешения	История и тенденции развития компьютерной графики	16/30	ОПК-1, ОПК-3
4	Форматы графических файлов	Подготовка обзорной информации для ВКР по компьютерной графике	14/33	ОПК-1, ОПК-3
5	Растровая графика	Составление аннотированного перечня	14/32	ОПК-1,

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Часы	Компетенции
		информационных ресурсов по компьютерной графике, предполагаемых для использования в ВКР		ОПК-3
6	Векторная графика	Перспективы использования в ВКР компьютерной графики	14/32	ОПК-1, ОПК-3

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Список основной и дополнительной литературы

Основная литература**:**

1. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т. И. Немцова, Т. В. Казанкова, А. В. Шнякин ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0703-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039321 (дата обращения: 23.07.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Забелин, Л. Ю. Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования : учебное пособие / Л. Ю. Забелин, О. Л. Конюкова, О. В. Диль. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 259 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/54792.html (дата обращения: 23.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная литература

1. Пастухова, Я. З. Компьютерная графика в строительстве : учебное пособие / Я. З. Пастухова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 116 с. — ISBN 978-5-7264-1372-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/57368.html (дата обращения: 23.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989265 (дата обращения: 23.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Лицензионные электронные ресурсы (ЭБС)

1. http://www.iprbookshop.ru

Электронно-библиотечная система образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

2. http://www.znanium.com

Электронно-библиотечная система образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

3. http://www.biblioclub.ru

«Университетская библиотека онлайн». Интернет-библиотека, фонды которой содержат учебники и учебные пособия, периодику, справочники, словари, энциклопедии и другие издания на русском и иностранных языках. Полнотекстовый поиск, работа с каталогом, безлимитный постраничный просмотр изданий, копирование или распечатка текста

(постранично), изменение параметров текстовой страницы, создание закладок и комментариев.

7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры

1. Боброва Л.В., Егорова О.П. Компьютерная графика. Конспект лекций. СПб.: НОИР, 2019, 54 с.
2. Боброва Л.В., Егорова О.П. Компьютерная графика. Курс дистанционного обучения. Размещен на сайте НОИР в системе Moodle. - 2019 г.

7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки

Разделы	Вопросы для самостоятельного изучения
Введение в компьютерную графику	Полиграфия, web-дизайн, мультимедиа, компьютерная анимация, видеомонтаж
Управление цветом	Преобразование фотореалистического изображение здания
Особенности разрешения	Пространственное разрешение. Яркостное разрешение. Особенности формирования физического размера изображения в растровом и векторном редакторах
Форматы графических файлов	Достоинства и недостатки различных графических форматов. Хранение объектов
Растровая графика	Работа с простейшим растровым редактором, позволяющий рисовать различными кистями. В том числе и кистями с размытыми краями. Предусмотреть возможность сохранения и открытия созданных файлов
Векторная графика	Работа с простейшим векторным редактором, позволяющим рисовать отрезки прямых, прямоугольники, овалы, редактировать их за узлы

7.5. Вопросы для подготовки к экзамену

Раздел 1. Введение в компьютерную графику.
1. Основные направления компьютерной графики.
2. Перечислите основные графические редакторы и их особенности.
3. Чем характеризуется двухмерной графика?
4. Что такое полиграфия, применительно к понятиям компьютерной графики?
5. Что такое web-дизайну?
6. Чем характеризуется 3D-графика?
7. Чем характеризуется компьютерная анимация?
8. Что такое и в чём цель видеомонтажа?
9. Что такое САПР?

Раздел 2. Управление цветом.
10. Что такое свет и что такое цвет?
11. В чём разница между излученным и отраженным светом?
12. Что понимается под термином «спектр»?
13. Каково общее строение человеческого глаза?
14. Что такое «типы цветовых моделей»?
15. Какие бывают системы управления цветом?
16. Какие используются инструментальные средства измерения цвета?

Раздел 3. Особенности разрешения.
17. Что такое пространственное разрешение? Чем оно характеризуется?
18. Что такое яркостное разрешение? Чем оно характеризуется?
19. Что такое квантование и для чего оно применяется?
20. Опишите принцип работы сканера.

21. Что такое растровое представление изображения? Каковы особенности формирования физического размера изображения в растровом редакторе?
22. Что такое векторное представление изображения? Каковы особенности формирования физического размера изображения в векторном редакторе?

Раздел 4. Форматы графических файлов.
23. Перечислите основные типы графических форматов.
24. Опишите особенности форматов растровых данных.
25. Опишите особенности форматов векторных данных.
26. Сравните достоинства и недостатки различных графических форматов.
Раздел 5. Растровая графика.
27. Перечислите основные средства для работы с растровой графикой.
28. Назовите основные источники получения растровых изображений.
29. Что такое и как производится тоновая коррекция растровых изображений?
30. Перечислите основные инструменты графических редакторов для работы с растровыми изображениями.
31. Перечислите преимущества и недостатки растровой графики.
Раздел 6. Векторная графика.
32. Перечислите основные средства создания векторных изображений.
33. Перечислите достоинства и недостатки векторной графики.
34. Какова структура векторной иллюстрации?
35. Перечислите математические основы векторной графики.
36. Что такое «Кривые Безье» и где они используются.

8. Методические рекомендации по изучению дисциплины

8.1. Методические рекомендации для студента

Организация самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студента (СРС) призвана закрепить и углубить полученные знания и навыки, подготовить его к аттестации по дисциплине «Компьютерная графика», а также сформировать знания, умения и навыки в соответствии с компетенциями изучаемой дисциплины.

Следует понимать, что СРС является одной из форм индивидуальной работы и формирует компетенции не только в сфере специальных знаний и умений, но также личностные и организационные качества будущего специалиста.

В зависимости от того, что предусмотрено РПД, могут иметь место следующие виды СРС:

- работа на сессиях вне расписания основных аудиторных занятий;
- внеаудиторные контакты с преподавателем, в том числе вебинары и онлайн консультации;
- выполнение в домашних условиях письменных работ: курсовых, контрольных и/или реферативных;
- онлайн тестирование и интерактивное взаимодействие с ЭОР дисциплины и ППС в «Moodle».

Виды заданий для СРС, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику направления подготовки, рабочую программу изучаемой дисциплины, а также личностные качества студента. Основными видами заданий для СРС являются: письменная контрольная работа, реферат на заданную тему, курсовая работа, доклад на семинаре или конференции, компьютерная презентация к докладу, выпускная квалификационная работа.

В зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов, те или иные задания СРС могут осуществляться как индивидуально, так и группами студентов.

Для контроля и оценки результатов СРС могут использоваться семинарские занятия, тестирование, проверка контрольных письменных работ и/или рефератов, а также защита курсовых работ (в зависимости от того, что предусмотрено рабочей программой дисциплины) в аудиторном режиме во время сессии, в онлайн режиме, а также в интерактивном режиме в среде «Moodle». Вне зависимости от формата критериями результатов самостоятельной внеаудиторной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность требуемых знаний, умений и навыков
- обоснованность четкость изложения материла и надлежащее его оформление.

В процессе контроля результатов СРС необходимо стимулировать активную познавательную деятельность и интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, поощрять самостоятельность суждений, учить делать выводы для практической деятельности. Следует направлять внимание студентов на развитие навыков самостоятельной исследовательской работы, в первую очередь поиска и подбора необходимых теоретических положений, позволяющих адекватно решать практические задачи.

При текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации рекомендуется в качестве оценочных средств использовать тестовые задания, реализованные в интерактивной среде «Moodle», в том числе в режиме удаленного тестирования.

По мере изучения дисциплины следует постоянно накапливать в электронном виде персональные комплекты заданий и решений, формировать собственное портфолио, которое в дальнейшем может быть использовано при выполнении и защите ВКР.

Подготовка к лекциям и их проработка в ходе СРС

Из расписания занятий на сессии и вводной лекции следует уяснить тематику и сроки проведения занятий по дисциплине «Компьютерная графика», а также список литературы, рекомендованной по данной дисциплине.

Прочитать материал лекции, изложенный в основной литературе, и уяснить общий характер материала, его наиболее сложные фрагменты.

В конспекте лекции отражать основное научное, теоретическое и практическое содержание дисциплины, концентрировать внимание на наиболее проблемных вопросах. Лекции, предшествующие и обеспечивающие практические занятия по соответствующим темам, должны отрабатываться наиболее тщательно и своевременно.

Необходимо активно работать в ходе лекции, развивая познавательную деятельность и формируя творческое мышление. В процессе приобретения знаний использовать противопоставления, сравнения, обобщения. В конце каждой лекции необходимо усвоить рекомендации по организации самостоятельной работы.

При обучении по заочной форме необходимо учитывать, что вопросы преподавателем излагаются кратко и оставлять больше места для пополнения конспекта при самостоятельной работе.

Сопровождаемые компьютерными презентациями лекции с использованием мультимедиа проектора желательно переписать в собственную информационную базу и использовать в процессе самостоятельной работы.

Для успешного усвоения материала в процессе самостоятельной работы необходимо использовать соответствующие ссылки на ресурсы сети «Интернет».

Особенности заочной формы обучения

Студенты, обучающиеся по заочной и заочной сокращенной формам, в большинстве своем работают по специальности и имеют профильное среднее профессиональное образование. Поэтому при проведении как лекционных, так и семинарских занятий следует опираться на ранее полученные знания, умения и навыки, а также практический опыт, приобретенный в ходе работы. По сути, речь идет о развитии основополагающих компетенций, определенных ФГОС ВО.

Ограниченный объем аудиторных занятий следует максимально компенсировать в рамках самостоятельной работы. Концентрированный материал, даваемый на лекциях, в процессе выполнения заданий самостоятельной работы необходимо подкреплять работой с основной и справочной литературой.

Ввиду ограниченности во времени и особенностей производственной деятельности студентов, работающих по специальности, проверка усвоения материала и текущая аттестация осуществляются в режиме онлайн и/или в интерактивной среде «Moodle».

Прохождение практик, выполнение курсовых, контрольных работ, написание рефератов (в зависимости, от того что предусмотрено РПД), а также подготовку к семинарским занятиям целесообразно совмещать с процессом трудовой деятельности студента на базе предприятия. Для этого должно быть письменное подтверждение руководителя (начальника) организации о согласии и возможности подобного совмещения. Учитывая реальную должность студента на предприятии, подобное совмещение повышает эффективность самостоятельной работы в части освоения вариативной части дисциплины, максимального приближая достигнутые результаты к потребностям предприятия.

Организация работы с учебной и научной литературой в рамках СРС

Ознакомиться со структурой рекомендуемого учебника, учебного пособия или научного издания, составить общее представление о его содержании. Ознакомиться с

содержанием и введением, определить, каким разделам и/или темам для своей будущей профессиональной деятельности необходимо уделить большее внимание.

Проработать нужные разделы, постараться понять изложенный в них материал на концептуальном уровне. Поработать с приложениями: предметным и именным указателями, указателем иностранных слов, толковым словарем. Познакомиться с содержанием врезок, в которых содержатся информация к размышлению, дополнительное чтение, фрагменты из истории становления и развития дисциплины.

Поработать с ресурсами сети «Интернет», начав с адресов, указанных в пособии и информационно-справочном разделе курса, а затем запросив информацию с других сайтов.

В назначенное время принять участие в вебинаре по соответствующей теме либо ознакомиться с ним в интерактивной среде «Moodle». Выполнить соответствующие контрольные и /или тестовые задания в интерактивной среде «Moodle», в зависимости от того, какой контроль предусмотрен РПД, проверить правильность выполнения в режиме онлайн или отправить на проверку преподавателю.

По мере продвижения вперед не забывать регулярно «оглядываться назад», повторяя содержание изученного материала и расширяя понимание содержания дисциплины с использованием сети «Интернет».

8.2. Методические рекомендации для преподавателя

Обеспечение компетентностного подхода в преподавании дисциплины

При организации учебного процесса необходимо обеспечивать интеграцию теории и практики. Это означает формирование знаний, умений и навыков, используя различные стили обучения. Студенты должны научиться осознавать, как они чему-то научились и как можно интенсифицировать собственное обучение.

Принципы методики обучения:

- весь учебный процесс должен быть ориентирован на достижение задач, выраженных в форме компетенций, освоение которых является результатом обучения;
- формирование так называемой «области доверия» между студентами и преподавателем;
- студенты должны сознательно взять на себя ответственность за собственное обучение, что достигается созданием такой среды обучения, которая формирует эту ответственность. Для этого студенты должны иметь возможность активно взаимодействовать с преподавателем непосредственно на контактных занятиях во время учебных сессий, в онлайн режиме, а также в интерактивном режиме среды «Moodle»;
- студенту должна быть предоставлена траектория изучения дисциплины «Компьютерная графика», которая предусматривает развитие навыков самостоятельного поиска, обработки и использования информации. Необходимо отказаться от практики «трансляции знаний»;
- студенты должны иметь возможность практиковаться в освоенных компетенциях, используя реальные приборы и инструменты в процессе прохождения практик и написания курсовых работ, а также виртуальные компьютерные тренажеры и/или симуляторы;
- студентам должна быть предоставлена возможность развивать компетенцию, которая получила название «учиться тому, как нужно учиться», иными словами, нести ответственность за собственное обучение и его результаты;
- индивидуализация учебного процесса: предоставление каждому обучающемуся возможность осваивать компетенции в индивидуальном темпе.

Планируя организацию учебного процесса и методы, следует всегда помнить, что студенты запоминают 20 % услышанного, 40 % увиденного, 60 % увиденного и услышанного, 80% увиденного, услышанного и сделанного нами самими.

План изучения курса

Текущая работа преподавателя складывается из следующих основных этапов: подготовка материалов, проведение аудиторных занятий, проведение вебинаров в онлайн режиме, работа в интерактивном режиме в среде «Moodle».

Подготовка материалов предполагает:

- периодическое обновление авторских лекционных курсов, электронных курсов лекций и сопутствующих им комплектов презентаций, чтобы обеспечить актуальность информации и ее соответствие требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, РУП и РПД, а также формам и техническим средствам, используемым для организации учебного процесса по дисциплине «Компьютерная графика»;
- подготовку учебных материалов для проведения лекций, семинарских занятий, вебинаров, текущей аттестации, а также учебных материалов для прохождения студентами практик и выполнения ими курсовых, контрольных и/или реферативных работ, предусмотренных РПД;
- подготовку учебных и методических материалов для проведения семинарских занятий, выполнения письменных контрольных работ, написания рефератов, прохождения студентами компьютерного тестирования и практик, в зависимости от того, что предусмотрено РПД;
- подготовку и размещение учебных материалов в ЭОР в интерактивной среде «Moodle».

Изложение преподавателем лекционного материала в аудиторном режиме и в онлайн режиме вебинара должно сопровождаться комплектом презентаций, используя необходимое материально-техническое оснащение, предусмотренное для дисциплины «Компьютерная графика».

Поскольку при заочной форме обучения основной акцент делается на самостоятельном изучении дисциплины, особое внимание преподавателю необходимо уделить организации и планированию СРС, используя ИОС Института, ЭБС и ЭОР.

Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объём изучаемого материала, являются электронные учебники и справочники, доступ к которым обеспечивается студентам при работе с ЭБС. Индивидуальная работа студента с ними обеспечивает глубокое усвоение и понимание материала. Дополнение возможностей ЭБС ЭОР интерактивной среды «Moodle» обеспечивает индивидуальную траекторию освоения студентами дисциплины в рамках РПД.

Лекции

Лекции, в том числе размещенные в интерактивной среде «Moodle», должны:

- давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине;
- раскрывать взаимосвязь дисциплины «Теория математической обработки измерений! со смежными дисциплинами, предусмотренными учебным планом по направлению подготовки;
- раскрывать состояние и перспективы теоретического и практического развития дисциплины как области знаний;
- концентрировать внимание студентов на наиболее сложных и узловых вопросах и проблемах дисциплины.

Изложение лекций должно носить традиционный или проблемный стиль: ставить вопросы и предлагать подходы к их решению. Необходимо стимулировать активную познавательную деятельность и интерес к дисциплине, формировать творческое мышление. Прибегать к противопоставлениям и сравнениям, использовать обобщение в процессе обучения. Активировать внимание обучаемых путём постановки проблемных

вопросов. Стимулировать их мыслительную деятельность, раскрывая взаимосвязи между различными явлениями, указывая на существующие противоречия.

Лекционный курс в аудиторном и интерактивном режимах должен активно использовать презентации, чтобы лекционный материал, представленный в 3D-формате, более адекватно воспринимался и усваивался студентами.

Курс лекций целесообразно дополнить учебным пособием, подготовленным ППС кафедры.

Практические (семинарские) занятия

Цель проведения семинарских занятий – научить студентов применять методологию и теоретические положения изучаемой дисциплины в будущей практической деятельности согласно своему направлению подготовки. Семинарские занятия обеспечивают контроль уровня усвоения материала и готовят студентов к промежуточной аттестации по дисциплине.

Методика проведения семинарских занятий должна способствовать усвоению знаний, выработке умений и навыков в соответствии с компетенциями ФГОС ВО, предусмотренными для дисциплины.

На семинарских занятиях студенты должны осваивать как методики, концепции и технологии, актуальные в их будущей профессиональной деятельности, так и новейшие разработки, появление которых планируется в ближайшие годы.

Студентов нужно учить не только стандартным процедурам, но и в большей степени поисковой деятельности в процессе решения практических задач. В поисковых задачах целесообразно разумно сочетать традиционные и проблемные методы обучения.

Письменные контрольные работы и рефераты

Выполнение домашних письменных контрольных работ и/или рефератов, в зависимости от того, что предусмотрено РПД, является составной частью СРС студентов в процессе освоения учебной дисциплины «Компьютерная графика».

Написание рефератов осуществляется в часы вариативной части СРС, реферат составляет часть портфолио студента. Реферат выполняется в процессе освоения дисциплины и планируется к использованию при написании ВКР. В данном случае реализуется комплексный междисциплинарный подход к обучению, тесно увязывая содержание реферата с ГИА и практической производственной деятельностью студента. Работа над рефератом предполагает использование знаний, полученных в ходе изучения данной дисциплины и смежных с ней дисциплин, изучение основной и дополнительной литературы, использование ресурсов сети «Интернет», а также знаний, полученных в ходе прохождения практик и профессиональной деятельности.

Написание студентами рефератов регламентируется методическими указаниями, которые содержат:

- тематику рефератов по данной дисциплине;
- технические и содержательные требования к рефератам;
- требования к оформлению рефератов;
- списки рекомендуемой литературы и ресурсов сети «Интернет».

В зависимости, от того что предусмотрено РПД, домашняя письменная контрольная работа может быть сформирована как реферативная или как расчетная. Расчетная работа предполагает отдельное учебно-методическое пособие (задачник) для студентов, обучающихся по данному направлению подготовки. В задачнике приведены задания для решения задач, предусмотренных по дисциплине, описан порядок решения и даны образцы оформления.

Письменная контрольная работа, как реферативная, так и расчетная, оформляется в электронном виде и загружается для поверки в интерактивную систему «Moodle».

Учебные практики и производственная практика

Необходимость и степень использования учебных материалов данной дисциплины при прохождении учебных практик, предусмотренных РУП по направлению подготовки бакалавров, регламентируется программами соответствующих практик и методическими указаниями по их выполнению.

При прохождении производственной практики и последующем написании ВКР использование портфолио студента (в части содержащихся в нем учебных результатов изучения данной дисциплины) зависит от выбранной студентом тематики. Необходимость и степень использования учебных материалов данной дисциплины регламентируется методическими указаниями по выполнению производственной практики и методическими указаниями по написанию ВКР по направлению подготовки.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- ИОС Института: учебный портал, интерактивная система «Moodle», ЭБС, ЭОР.
- Учебные аудитории, оснащенные ТСО, необходимыми для проведения вебинаров и практических (семинарских) занятий в интерактивном режиме.
- Аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций и видеопродукции.
- Компьютерные классы для прохождения текущей аттестации по дисциплине в режиме онлайн тестирования.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости РПД может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение (освещенность должна составлять не менее 300 лк);

– для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

– письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

– экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

– экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

– экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети «Интернет» для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

– в печатной форме увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

– в печатной форме;
– в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме;
– в форме электронного документа;
– в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, библиотека и иные помещения для обучения должны быть оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:

– устройства для сканирования и чтения с камерой «SARA CE»;
– дисплеи Брайля «PAC Mate 20»;
– принтеры Брайля «EmBraille ViewPlus»;

- для глухих и слабослышащих:

– автоматизированные рабочие места для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
– акустический усилитель и колонки.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– передвижные, регулируемые эргономические парты СИ-1;
– компьютерная техника со специальным программным обеспечением.

11. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерная графика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО (утвержден приказом № 972 Минобрнауки России от 12.08 2020) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» на основании учебного плана направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» и профиля подготовки «Инфраструктура пространственных данных».

Автор программы – к.т.н., доцент Боброва Л. В.

25.01.2021 г. _____
(дата) (подпись)

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 3 от 09.03.21г.

Зав. кафедрой _____ Боброва Л. В.

Декан факультета _____ Пресс И. А.

Согласовано

Проректор по учебной работе _____ Тихон М. Э.

12. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Дата	Страницы с изменениями	Перечень и содержание откорректированных разделов программы
1	01.08.2021	9	7.1, 7.2

13. Лист ознакомления

Фамилия, инициалы	Должность	Дата

Аннотация

Дисциплина «Компьютерная графика» (Б1.В.08) реализуется кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина «Компьютерная графика» (Б1.В.08) входит в число обязательных дисциплин вариативной части ОПОП ВО блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана согласно ФГОС ВО для направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование».

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е.

Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с основными понятиями компьютерной графики и областями ее применения, приобретение необходимых знаний по работе с растровой и векторной графикой, а также:

– формирование ОПК в сфере применения фундаментальных знаний и в сфере использования инструментов и оборудования.

Задачи дисциплины

Образовательные задачи дисциплины:

– сформировать знания по основным аспектам компьютерной графики;

– сформировать умения применять полученные знания в дальнейшей профессиональной деятельности для решения конкретных учебных, исследовательских и производственных задач;

– сформировать навыки работы с основными прикладными графическими компьютерными программами.

Профессиональная задача дисциплины:

– подготовка студентов к выполнению следующих ТФ в соответствии с ПС:

ПС	ОТФ	ТФ
10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий	B Управление инженерно-геодезическими работами 6 уровень квалификации	B/01.6 Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ
		B/02.6 Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами
		B/03.6 Подготовка разделов технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах
10.001 Специалист в сфере кадастрового учета	A Ведение и развитие пространственных данных государственного кадастра недвижимости 6 уровень квалификации	A/01.6 Внесение в государственный кадастр недвижимости (ГКН) картографических и геодезических основ государственного кадастра недвижимости

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Компьютерная графика» соотнесены с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Процесс изучения дисциплины «Компьютерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК
ОПК-1	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя математические и естественно-научные знания	ИОПК-1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты	ИОПК-3.1. Применяет естественнонаучные знания в решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-3.2. Выполняет топографо-геодезические и фотограмметрические измерения, необходимые при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-3.3. Проводит обработку результатов топографо-геодезических измерений и производит на их основе инженерные расчеты объектов профессиональной деятельности

Ожидаемые результаты**:**

в результате изучения дисциплины бакалавры приобретут

Знания:

- основное назначение компьютерной графики;
- способы визуализации и построения и построения изображения графического объекта по его атрибутам;
- виды форматов графических файлов, структуру и типы изображений, цветовые палитры;
- принципы хранения информации о трехмерных моделях;
- принципы 3D преобразований.

Умения:

- создавать и редактировать растровые и векторные изображения;
- строить изображение графического объекта по его атрибутам и прикладной модели;
- строить 3D-модели с помощью пакета специальных программ.

Представления:

- о роли и месте дисциплины в комплексе дисциплин математического и естественнонаучного цикла;
- о методах визуализации и построения графического объекта по его описанию, обработки растровых и векторных изображений, их преобразованию и распознанию.

Навыки:

- работы в одном из графических редакторов;
- работы с 3D-графикой в пакете одного из графических редакторов.