

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04

Компьютерная графика в геоинформационных системах

Учебный план: _____ ФГОС3++b090302Г-12_26-14.plx

Кафедра: 32 Автоматизации технологических процессов и производств

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки:
(специализация) Геоинформационные системы и технологии

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная Прак занятия	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
3	УП	51	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	51	56,75	0,25	3	
Итого	УП	51	56,75	0,25	3	
	РПД	51	56,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926

Составитель (и):

ассистент

Новикова М.А.

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Ковалёв Д.А.

От кафедры составителя:

Ковалев Д.А.

Заведующий кафедрой автоматизации
технологических процессов и производств

От выпускающей кафедры:

Ковалев Д.А.

Заведующий кафедрой

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Комплексное освоение математических основ компьютерной графики и практических навыков работы с графическим редактором Quantum GIS и библиотеками.

1.2 Задачи дисциплины:

1. Формирование теоретических знаний в области математического моделирования графических объектов.
2. Развитие практических умений в работе с графикой.
3. Освоение навыков работы с графическим редактором Quantum GIS.
4. Овладение программными средствами для работы с графикой, включая специализированные библиотеки и инструменты.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2: Способен разрабатывать прототипы ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
Знать: различные способы математического моделирования прямых, способы определения их взаимного расположения; различные способы математического моделирования кривых; основные характеристики кривых; программные средства для работы с графикой
Уметь: воспроизводить графические примитивы с помощью библиотеки GD; воспроизводить графическое содержимое кадра на растре выбранного размера; воспроизводить линии кинематическим методом; использовать графические инструменты для оформления карт и подготовке их к изданию
Владеть: основными приемами создание и редактирования изображений в векторных редакторах; навыками редактирования изображений в растровых редакторах

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа	СР (часы)	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)		
Раздел 1. Базовые навыки работы в QGIS	3			О
Тема 1. Установка и настройка. Установка QGIS. Настройка интерфейса (панели инструментов, языковые настройки). Подключение российских систем координат (СК-42, ГСК-2011, Пулково-1942).		2	3	
Тема 2. Работа с данными. Форматы данных: Векторные: Shapefile (.shp), GeoJSON, KML/KMZ; Растровые: GeoTIFF, JPEG с геопривязкой, DEM (ЦМР); Базы данных: PostgreSQL/PostGIS, SpatiaLite. Импорт/экспорт данных (в т. ч. из Excel, CSV с координатами). Привязка растров (Georeferencer).		3	3	
Тема 3. Основные инструменты. Навигация по карте (масштабирование, панорамирование). Работа со слоями (включение/выключение, группировка, стилизация). Атрибутивные таблицы (фильтрация, вычисление полей).		3	4	О
Раздел 2. Визуализация и картография				
Тема 4. Стилизация слоев Настройка символов (цвета, размеры, подписи). Условное оформление (например, окраска районов по плотности населения). Работа с легендами и макетами карт.		3	4	
Тема 5. Создание карт для печати. Компоновка карты в Print Layout. Добавление легенд, масштабных линеек, стрелок севера. Экспорт в PDF, PNG, SVG.		4	6	

Тема 6. 3D-визуализация. Построение 3D-карт на основе ЦМР (DEM). Плагин Qgis2threejs для веб-3D.		12	12	
Раздел 3. Пространственный анализ				
Тема 7. Геообработка (Geoprocessing). Буферизация (зоны влияния вокруг объектов). Пересечение, объединение, вычитание слоев. Трассировка (построение маршрутов по сети).		8	8	
Тема 8. Геостатистика. Интерполяция (Кригинг, IDW) для построения карт температур, загрязнений. Анализ плотности (Kernel Density).		6	6	О
Тема 9. Работа с рельефом Анализ уклонов, экспозиции, теневой модели. Построение гидрологических моделей (водосборные бассейны).		6	6	
Раздел 4. Дополнительные возможности QGIS.				
Тема 10. Автоматизация процесса. Использование Графического моделиера (Processing Modeler).		2	2,75	О
Тема 11. Облачные технологии. Публикация карт через QGIS Cloud или NextGIS Web.		2	2	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		51	56,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25	56,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-2	1. Различает методы математического моделирования графических объектов и их взаимного расположения. 2. Создает и визуализирует графические

	элементы с использованием библиотеки GD и кинематических методов. 3. Редактирует векторные и растровые изображения для подготовки картографических материалов.
--	--

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся: • ответил на поставленные вопросы; • выполнил практическое задание и представил результаты; возможно допуская несущественные ошибки.	
Не зачтено	Обучающийся: • не выполнил практическое задание; • не ответил на вопросы преподавателя, или допустил существенные ошибки в ответе.	

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 3	
1	Установка QGIS. Настройка интерфейса (панели инструментов, языковые настройки).
2	Подключение российских систем координат (СК-42, ГСК-2011, Пулково-1942).
3	Векторные форматы данных: Shapefile (.shp), GeoJSON, KML/KMZ
4	Растровые форматы данных: GeoTIFF, JPEG с геопривязкой, DEM (ЦМР)
5	Базы данных: PostgreSQL/PostGIS, SpatiaLite
6	Импорт/экспорт данных (в т. ч. из Excel, CSV с координатами).
7	Привязка растров (Georeferencer).
8	Навигация по карте (масштабирование, панорамирование).
9	Работа со слоями (включение/выключение, группировка, стилизация).
10	Атрибутивные таблицы (фильтрация, вычисление полей).
11	Настройка символов (цвета, размеры, подписи).
12	Условное оформление (например, окраска районов по плотности населения).
13	Работа с легендами и макетами карт.
14	Компоновка карты в Print Layout.
15	Добавление легенд, масштабных линеек, стрелок севера.
16	Экспорт в PDF, PNG, SVG.
17	Построение 3D-карт на основе ЦМР (DEM).
18	Плагин Qgis2threejs для веб-3D.
19	Буферизация (зоны влияния вокруг объектов).
20	Пересечение, объединение, вычитание слоев.
21	Трассировка (построение маршрутов по сети).
22	Интерполяция (Кригинг, IDW) для построения карт температур, загрязнений.
23	Анализ плотности (Kernel Density).
24	Анализ уклонов, экспозиции, теневой модели.
25	Построение гидрологических моделей (водосборные бассейны).
26	Использование Графического моделиера (Processing Modeler).
27	Публикация карт через QGIS Cloud или NextGIS Web.

6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Создайте новый слой в формате GeoPackage, добавьте в него 5 точек с атрибутами (название, тип объекта) и сохраните
2. Откройте Shapefile с дорогами, выделите объекты, где поле 'Тип_дороги' = 'асфальт', и экспортируйте их в новый файл.
3. Загрузите слой с административными границами и настройте стиль: заливка — зелёный, обводка — чёрная, толщина 1 мм.
4. Постройте буферную зону 500 м вокруг реки и сохраните её как отдельный слой.
5. Найдите все населённые пункты, находящиеся в пределах 10 км от железной дороги.
6. Загрузите растровую карту (GeoTIFF), измените её яркость/контрастность и сохраните с новыми параметрами.
7. Обрежьте растровое изображение по границам заданного полигонального слоя.
8. Создайте макет карты с заголовком, легендой, масштабной линейкой и экспортируйте её в PDF.
9. Добавьте на карту подписи населённых пунктов с автоматическим размещением без наложений.
10. Объедините два векторных слоя с полигонами в один, сохранив все атрибуты.
11. Рассчитайте площадь каждого полигона в слое и добавьте её в атрибутивную таблицу.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Зачёт проводится в устной форме.

Время приёма для одного обучающегося - 15 минут.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Трифорова, Т. А., Мищенко, Н. В., Краснощев, А. Н.	Геоинформационные системы и дистанционное зондирование экологических исследованиях	Москва: Академический проект	2020	http://www.iprbookshop.ru/110100.html
Раклов, В. П.	Картография и ГИС	Москва: Академический проект	2020	http://www.iprbookshop.ru/110112.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Т. Н. Архипова, А. А. Кондратьева	Компьютерная графика : учебное пособие	Москва : Научный консультант	2023	https://www.iprbookshop.ru/145295.html
Мельников, Е. В.	Геоинформационные системы приборостроении	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2020	http://www.iprbookshop.ru/105009.html

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

7.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду