

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.ДВ.02.02 Геоинформационные системы предприятий

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 работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
6	УП	48	48	12	36	4	Экзамен
	РПД	48	48	12	36	4	
Итого	УП	48	48	12	36	4	
	РПД	48	48	12	36	4	

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):

Доктор технических наук, профессор

Вагизов Марсель
Равильевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой автоматизации
технологических процессов и производств

Ковалев Д.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ковалев Д.А.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы предприятий» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по проектированию, внедрению и применению геоинформационных систем (ГИС) в задачах управления ресурсами и инфраструктурой предприятий различного профиля

1.2 Задачи дисциплины:

Ознакомление с теоретическими основами геоинформационных систем и их ролью в деятельности предприятий.

Формирование представления о структуре, функциях и архитектуре корпоративных ГИС.

Изучение принципов проектирования и внедрения ГИС в производственных, транспортных, коммунальных и логистических структурах.

Приобретение навыков работы с современными программными средствами для сбора, хранения, анализа и визуализации пространственной информации.

Развитие умений применять инструменты пространственного моделирования и геоаналитики для поддержки управленческих решений в бизнес-процессах.

Подготовка к самостоятельной разработке и использованию ГИС-проектов на уровне предприятия.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Требуется освоение дисциплины основы геоинформатики.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1: Способен разрабатывать архитектуру ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
Знать: Основные понятия и определения ГИС, их структуру и функции. Типы геоданных (векторные, растровые) и их особенности. Системы координат и проекций. Методы сбора, обработки и анализа геоданных. Нормативно-правовую базу в области геоинформационных технологий.
Уметь: Работать с основными ГИС-платформами. Устанавливать и настраивать ГИС-программное обеспечение. Создавать, редактировать и управлять геоданными (векторными и растровыми). Выполнять пространственный анализ данных (буферизация, оверлейные операции, анализ близости, анализ сетей). Визуализировать геоданные в виде карт и отчетов. Проектировать и разрабатывать ГИС-приложения. Определять требования к ГИС-приложению на основе бизнес-задач. Выбирать подходящую архитектуру и функциональность ГИС-приложения.
Владеть: Методами сбора, обработки и анализа геоданных. Технологиями GPS/ГЛОНАСС. Методами дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Методами геокодирования и адресной привязки. Статистическими методами анализа пространственных данных. Инструментами разработки ГИС-приложений. Языками программирования Python, JavaScript, SQL. API различных ГИС-платформ.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Основы ГИС и корпоративных информационных систем	6				О
Тема 1. Введение в геоинформационные системы		5	4	1	
Тема 2. Архитектура и компоненты корпоративной ГИС		5	4	2	
Раздел 2. Программные платформы и технологии ГИС					О
Тема 3. Обзор программных решений для предприятий (QGIS, ArcGIS, MapInfo)		5	6	1	
Тема 4. Интеграция ГИС с ERP, 1С, SCADA и др.		5	6	1	
Раздел 3. Работа с геоданными на предприятии					О
Тема 5. Источники пространственных данных и форматы		5	4	2	
Тема 6. Ввод, обработка и визуализация данных		5	6	1	
Раздел 4. Пространственный анализ в задачах предприятия					О
Тема 7. Методы анализа и построения моделей		6	6	1	
Тема 8. Картографическая визуализация и аналитические отчёты		6	6	1	
Раздел 5. Проектирование и внедрение ГИС на предприятии					О
Тема 9. Этапы создания ГИС-проекта		3	3	1	
Тема 10. Экономическая эффективность и оценка результатов		3	3	1	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		48	48	12	

Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5	33,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		98,5	45,5	

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-1	Способен разрабатывать архитектуру ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Студент уверенно и последовательно отвечает на все вопросы, демонстрирует глубокие знания по темам, использует профессиональную терминологию.	Выполнена полностью, без ошибок; логичное решение, оформлено в соответствии с требованиями, представлены выводы и обоснования.
4 (хорошо)	Ответ в целом правильный, но допускаются отдельные неточности в терминах или формулировках, которые не искажают сути.	Выполнена с незначительными ошибками или неполнотой; структура соблюдена, выводы присутствуют.
3 (удовлетворительно)	Студент отвечает фрагментарно, демонстрирует частичное понимание темы, затрудняется в обосновании и примерах.	Допущены существенные ошибки, часть задания не выполнена, отсутствуют выводы или допущены логические пробелы.
2 (неудовлетворительно)	Ответы поверхностны или отсутствуют, студент не владеет базовыми понятиями, не может объяснить ключевые определения.	Задание выполнено некорректно или не выполнено вовсе, содержание не соответствует теме, грубые ошибки.

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 6	
1	Какие источники пространственных данных используются на предприятиях?
2	Назовите ключевые компоненты ГИС.
3	Какие риски характерны для внедрения ГИС в инфраструктуру предприятия?
4	Что такое буферизация и для чего она используется?
5	Приведите примеры интеграции ГИС с SCADA.

6.3.2 Типовые тестовые задания

1. Основное назначение ГИС на предприятии — это: 1) Офисная автоматизация 2) Пространственный анализ и визуализация 3) Монтаж оборудования Ответ: 2
2. Формат векторных данных: 1) .tif 2) .shp 3) .doc Ответ: 2
3. Что такое буферизация? 1) Переход в полноэкранный режим 2) Создание зоны вокруг объекта 3) Удаление слоя Ответ: 2
4. Пример интеграции ГИС: 1) ArcGIS + Excel 2) QGIS + SCADA 3) Paint + Google Maps Ответ: 2

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Выполните буферизацию для зоны поставки с радиусом 2 км.
Импортируйте растровое изображение и выполните геопривязку.
Постройте тематическую карту энергопотребления по участкам.

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»

- полностью выполнили все виды текущего контроля, предусмотренные рабочей программой дисциплины (в том числе: участие в опросах, выполнение практических и самостоятельных заданий);
- набрали не менее 70% от максимально возможного количества баллов за текущую успеваемость (если предусмотрена рейтинговая система);
- не имеют академической задолженности по другим формам контроля, предусмотренным дисциплиной;
- посетили не менее 75% аудиторных занятий (если применяется требование по посещаемости согласно локальным актам вуза).

Порядок ликвидации академической задолженности

В случае получения оценки «не зачтено» на промежуточной аттестации или неявки по уважительной причине обучающемуся предоставляется право на:

- одну повторную попытку прохождения аттестации в сроки, установленные графиком учебного процесса и/или приказом по учебной части;
- ликвидацию задолженности осуществляется в форме, аналогичной первоначальной (устный/письменный экзамен или зачет);
- повторная аттестация проводится комиссией с обязательной регистрацией результата в установленной форме;
- в случае повторного получения оценки «не зачтено» обучающийся направляется на пересдачу в следующем учебном году или по индивидуальному графику (при наличии приказа и согласования с учебным отделом).

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ + Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине «Геоинформационные системы предприятий» проводится в форме экзамена в соответствии с рабочей программой и учебным планом направления подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии (профиль: Геоинформационные системы и технологии).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Мельников, Е. В.	Геоинформационные системы приборостроении	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2020	http://www.iprbookshop.ru/105009.html
Котиков, Ю. Г.	Геоинформационные системы	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2016	https://www.iprbookshop.ru/63633.html

Жуковский О. И.	Геоинформационные системы	Томск: ТУСУ	2015	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=356618
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
И. В. Антонов	Геоинформационные технологии в техносферной безопасности. Выполнение курсовой работы. Методические указания для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 20.04.01 — техносферная безопасность	ВШТЭ СПбГУПТД	2024	https://nizrp.narod.ru/metod/kafoxrokrsr/1728578540.pdf

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Федеральная государственная информационная система территориального планирования (ФГИС ТП)
Публичная кадастровая карта Росреестра
OpenStreetMap (OSM)
GeolQ и ArcGIS Hub
ArcGIS Online
Copernicus Open Access Hub
Геопортал Роскосмоса
Геопортал субъектов РФ (региональные источники)
PostgreSQL с расширением PostGIS
Репозиторий плагинов QGIS
GeoServer (для публикации и доступа к пространственным данным)

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition
Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition
1C
MasterSCADA

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

Компьютерные классы, оснащённые:
персональными компьютерами, соответствующими современным техническим характеристикам (не ниже: процессор Intel Core i5, 8 ГБ ОЗУ, видеоадаптер с поддержкой OpenGL 3.0 и выше);
программным обеспечением, необходимым для изучения дисциплины (QGIS, ArcGIS, PostgreSQL + PostGIS, MapInfo и др.);

средствами вывода и визуализации информации (мультимедийный проектор, экран, принтер, сканер);
доступом к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

Лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение, обеспечивающее:
выполнение практических заданий по сбору, обработке, визуализации и анализу пространственных данных;

проектирование и моделирование корпоративных геоинформационных систем;
интеграцию с другими ИС (например, 1C, SCADA, ERP).

Электронная информационно-образовательная среда вуза, включающая:
доступ к электронным учебникам, пособиям, методическим материалам;
средства для онлайн-коммуникации, контроля и оценки знаний обучающихся;
доступ к профессиональным базам пространственных данных и открытым государственным геоинформационным системам (ФГИС ТП, Публичная кадастровая карта, Copernicus, OpenStreetMap и др.).

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

Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
----------------------	---