

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.17

Геоинформационные системы

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: Формирование у студентов знаний и практических навыков в области теоретических основ, методов и технологий геоинформационных систем (ГИС), необходимых для сбора, хранения, обработки, анализа и визуализации пространственных данных, а также для применения ГИС в решении научных, инженерных и управленческих задач.

1.2 Задачи дисциплины:

Ознакомить студентов с принципами построения и архитектурой геоинформационных систем, а также их классификацией и областями применения.

Научить основным методам работы с пространственными данными: ввод, редактирование, интеграция, преобразование и хранение.

Сформировать навыки анализа геоданных и использования инструментов пространственного моделирования и картографической визуализации.

Развить умение применять ГИС-технологии для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Освоение дисциплин, информационные технологии в профессиональной деятельности, введение в специальность.

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: методические принципы формирования информационной базы для прикладного геоинформационного проекта;

методические настройки оформления и тематических слоев прикладного геоинформационного проекта.

Уметь: формализовать описание состава информационной базы и требований к ее наполнению и визуализации с учетом специфики прикладной задачи;

формализовать требования к настройке и оформлению тематических слоев геоинформационного проекта с учетом специфики прикладной задачи.

Владеть: навыками практического опыта работы с инструментарием геоинформационных платформ для пространственного анализа информации в целях реализации прикладных геоинформационных проектов.

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. История развития ГИС	6				
Тема 1. История развития отечественных ГИС		4	4	1	
Тема 2. История развития зарубежных ГИС		4	4	1	
Раздел 2. Отраслевые ГИС					
Тема 3. ГИС для землеустройства и кадастра		4	4	1	
Тема 4. ГИС для промышленных объектов		4	4	1	
Раздел 3. Создание моделей пространственных баз данных					
Тема 5. Модели БД		4	4	2	
Раздел 4. Обработка и анализ растровых данных					
Тема 6. Изучение растровых данных, методов геопривязки, ортотрансформирования, геометрических и радиометрических коррекций		4	8	2	
Раздел 5. Пространственный анализ в ГИС					
Тема 7. Изучение методов пространственного анализа, таких как буферизация, перекрытия, пространственная автокорреляция, кластеризация, анализ сети.		4		2	
Раздел 6. Картографическое моделирование и дизайн карт					
Тема 8. Изучение принципов картографического моделирования, выбор проекций и способов отображения		8	8	1	
Раздел 7. Веб-ГИС и технологии пространственной веб-аналитики					

Тема 9. Изучение современных веб-технологий, используемых в ГИС		8	8	0,5	
Раздел 8. Машинное обучение в ГИС					
Тема 10. Основы работы с моделями машинного обучения в ГИС: возможности и перспективы		4	4	0,5	
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	1. Формализует состав информационной базы прикладного геоинформационного проекта с учётом специфики задачи 2. Настраивает и оформляет тематические слои геоинформационного проекта в соответствии с методическими требованиями 3. Использует инструментарий геоинформационных платформ для проведения пространственного анализа информации 4. Применяет практические навыки работы в ГИС для реализации прикладных проектов

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Уверенно владеет теорией и практикой применения ГИС, формирует корректные информационные базы и тематические слои без ошибок, демонстрирует грамотное использование методов пространственного анализа, создаёт модели и карты высокого качества, использует как стандартные, так и дополнительные инструменты ГИС-платформ.	
4 (хорошо)	Обладает хорошими знаниями по ГИС, выполняет задания в целом правильно, допускает незначительные неточности, не влияющие на результат, использует основные инструменты пространственного анализа и настройки слоёв, применяет стандартные методы построения моделей и карт.	
3 (удовлетворительно)	Обладает частичными знаниями, выполняет задания с ошибками, требующими доработки, формализует информационную базу неполно, настройки слоёв или методы анализа	

	содержат неточности, карты создаются с формальными ошибками, применяются только базовые функции ГИС.	
2 (неудовлетворительно)	Не владеет основными понятиями, не способен формализовать информационную базу и настроить тематические слои, задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками, пространственный анализ и моделирование карт не проводятся или проводятся неправильно, навыки работы с ГИС-платформами отсутствуют.	

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	История развития отечественных ГИС
2	Этапы развития зарубежных ГИС
3	Особенности применения ГИС для землеустройства и кадастра
4	Примеры использования ГИС на промышленных объектах
5	Основные модели пространственных баз данных
6	Методы геопривязки и ортотрансформирования растровых данных
7	Геометрические и радиометрические коррекции изображений
8	Методы пространственного анализа: буферизация, перекрытия, пространственная автокорреляция
9	Применение кластеризации и сетевого анализа в ГИС
10	Принципы картографического моделирования и выбора проекций
11	Особенности дизайна карт в прикладных ГИС-проектах
12	Современные веб-технологии в области ГИС
13	Примеры технологий пространственной веб-аналитики
14	Перспективы применения машинного обучения в ГИС
15	Примеры задач, решаемых с использованием моделей машинного обучения в ГИС

6.3.2 Типовые тестовые задания

1. Какая страна считается одной из пионеров развития отечественных ГИС:
а) Россия
б) США
в) Великобритания
г) Канада
2. Для каких задач преимущественно используется ГИС в землеустройстве:
а) планирование учебных процессов
б) учёт земельных ресурсов и кадастр
в) моделирование транспортных потоков
г) прогнозирование климата
3. Что относится к методам обработки растровых данных:
а) нормализация данных
б) геопривязка и ортотрансформирование
в) создание буферных зон
г) выбор проекций
4. Какая операция относится к пространственному анализу:
а) радиометрическая коррекция
б) буферизация
в) настройка легенды карты
г) проецирование
5. Какое направление связано с развитием веб-ГИС:
а) создание локальных баз данных
б) пространственная веб-аналитика
в) настройка систем координат
г) ручная оцифровка карт
6. Какие технологии позволяют применять машинное обучение в ГИС:
а) инструменты анализа больших данных и геостатистики
б) выбор цветовых схем
в) настройка топологии
г) геокодирование адресов

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Не предусмотрено.

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

Время на подготовку ответа на экзамене - 30 минут;
Возможность пользоваться справочными материалами и калькулятором.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Жуковский О. И.	Геоинформационные системы	Томск: ТУСУ	2015	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=356618
Карманов, А. Г., Кнышев, А. И., Елисеева, В. В.	Геоинформационные системы территориального управления	Санкт-Петербург: Университет ИТМО	2015	http://www.iprbookshop.ru/68650.html

Котиков, Ю. Г.	Геоинформационные системы	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2016	http://www.iprbookshop.ru/63633.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Мельников, Е. В.	Геоинформационные системы в 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
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

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

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition
 AutoCADDesign
 PTC Mathcad 15
 Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

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

Аудитория	Оснащение
Б-128	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду