

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.09

Основы геоинформатики

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				
4	УП	34	34	39,75	0,25	3	Зачет
	РПД	34	34	39,75	0,25	3	
Итого	УП	34	34	39,75	0,25	3	
	РПД	34	34	39,75	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	Усачев	Никодим
	Вячеславович	
Кандидат технических наук, заведующий кафедрой	Ковалев	Дмитрий
	Александрович	
Доктор технических наук, профессор	Вагизов	Марсель
	Равильевич	
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: Формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области получения, анализа, визуализации и применения пространственной информации с использованием геоинформационных систем (ГИС) для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

Ознакомление с основными понятиями, принципами и историей развития геоинформатики как научной области.

Формирование представления о структуре, функциях и компонентах геоинформационных систем.

Изучение методов сбора, хранения и визуализации пространственных данных.

Освоение базовых навыков работы с программным обеспечением ГИС.

Анализ примеров применения геоинформационных технологий в различных отраслях (экология, транспорт, урбанистика и др.).

Развитие умений применять пространственный анализ для решения профессиональных задач.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Для освоения дисциплины «Основы геоинформатики» студент должен обладать знаниями, полученными при изучении дисциплин: «Информатика», «Математика», «Физика», «Информационные процессы и системы», «Теория информации, данные, знания», «Компьютерная графика в геоинформационных системах».

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-4: Администрирование встроенных подсистем и средств защиты информации в БД

Знать: - принципы и методы геоинформатики;

- структуру параметрического и атрибутивного описания пространства;

- основные положения методов и технологий создания, обработки и интегрированного анализа геоинформационных пакетов данных;

- структуры типовых геоинформационных пакетов, стандарты и категории информационного обеспечения.

Уметь: - выбрать методы и средства ввода данных в цифровых и графических форматах;

- определить картографическое пространство и структуру создаваемого геоинформационного пакета;

- освоить принципы технологий создания цифровых карт на территорию изучения;

- применять геоинформационные методы в целях построения структурных, параметрических и тематических карт;

- создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет для освоения геоинформационных технологий.

Владеть: - навыками оперирования пространственно-распределенной информацией в геоинформационных системах;

- навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях.

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. 1. Введение в геоинформатику	4				О
Тема 1. 1.1 Основные понятия и история геоинформатики. Понятие, предмет, задачи, этапы развития геоинформатики. Области применения.		4	4	3,75	
Тема 2. 1.2 Пространственная информация. Виды пространственных данных, их свойства. Метаданные.		4	4	3	
Раздел 2. 2. Картографическая основа					О
Тема 3. 2.1 Элементы и виды карт. Масштаб, легенда, знаки, типы карт.		4	4	3	
Тема 4. 2.2 Картографические проекции и системы координат. Географические и прямоугольные системы координат, преобразование координат.		4	4	3	
Раздел 3. 3. Архитектура и компоненты ГИС					О
Тема 5. 3.1 Структура ГИС. Аппаратные, программные, информационные компоненты.		3	3	3	
Тема 6. 3.2 Виды данных в ГИС. Векторные и растровые данные, форматы, структура хранения.		2,5	2,5	3	
Раздел 4. 4. Методы сбора пространственных данных					О
Тема 7. 4.1 Источники и методы сбора. GPS, спутниковые снимки, геокодирование, оцифровка.		2,5	2,5	3	
Тема 8. 4.2 Подготовка данных. Векторизация, корректировка, формирование топологии.		2,5	2,5	4,5	
Раздел 5. 5. Анализ и визуализация пространственных данных и применение ГИС					О
Тема 9. 5.1 Методы визуализации. Тематическое картографирование, картограммы, диаграммы.		2,5	2,5	4,5	

Тема 10. 5.2 Пространственный анализ. Буферизация, наложение слоёв, фильтрация, пространственные выборки.		2,5	2,5	4,5	
Тема 11. 5.3 Отраслевые применения. Примеры из экологии, логистики, градостроительства, управления ресурсами.		2,5	2,5	4,5	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	39,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		68,25		39,75	

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-4	Демонстрирует знания об архитектуре геоинформационных систем, видах пространственных данных и способах их хранения, умеет использовать программное обеспечение ГИС для работы с пространственными данными и анализа карт, применяет базовые методы пространственного анализа и тематического картографирования в рамках заданий, обеспечивает корректную работу с геоданными с соблюдением требований к структурированию и визуализации, учитывает требования к защите и целостности пространственной информации в базах данных ГИС, выполняет подготовку и обработку пространственных данных с последующим представлением результатов анализа.

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся демонстрирует понимание структуры и функций геоинформационной системы, владеет базовыми понятиями геоинформатики, уверенно работает с программными средствами ГИС, выполняет задания по интерпретации и визуализации пространственных данных, применяет методы анализа и тематического картографирования в соответствии с заданием, обеспечивает корректную подготовку и сохранение геоданных с учётом требований безопасности и структурной целостности, представляет результаты в виде карт, отчетов или визуализаций, подтверждающих практическое владение инструментами.	
Не зачтено	Обучающийся не демонстрирует знания базовых понятий геоинформатики и архитектуры ГИС, допускает существенные ошибки при работе с программными средствами, не	

	способен выполнить анализ пространственных данных, не выполняет или выполняет с грубыми нарушениями задания на картографирование и визуализацию, нарушает структуру хранения и представления геоданных, не учитывает требования к защите информации, представленные результаты не соответствуют заданию или 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 4	
1	Понятие, предмет и задачи геоинформатики
2	Основные этапы развития геоинформатики и области её применения
3	Понятие пространственной информации и виды пространственных данных
4	Свойства пространственных данных и назначение метаданных
5	Основные элементы карты: масштаб, условные знаки, легенда
6	Виды карт и их классификация
7	Картографические проекции и их виды
8	Географические и прямоугольные системы координат, преобразование координат
9	Структура и компоненты геоинформационной системы
10	Отличия векторных и растровых данных, их форматы и особенности хранения
11	Основные источники пространственных данных и методы их сбора
12	Применение GPS и спутниковых снимков в ГИС
13	Методы подготовки пространственных данных: векторизация, корректировка, формирование топологии
14	Основные методы визуализации данных в ГИС
15	Приёмы пространственного анализа: буферизация, наложение слоёв, фильтрация, пространственные выборки
16	Примеры применения ГИС в экологии, градостроительстве, логистике и управлении ресурсами

6.3.2 Типовые тестовые задания

- Что является предметом изучения геоинформатики
 - текстовая информация
 - пространственная информация
 - числовые последовательности
- Какие данные относятся к пространственным
 - координаты объектов
 - даты событий
 - идентификаторы пользователей
- Что характеризует масштаб карты
 - отношение длины линии на карте к её длине на местности
 - количество объектов на карте
 - тип картографической проекции
- Какая модель данных используется для хранения изображений со спутника
 - векторная
 - растровая
 - объектная
- Что относится к методам пространственного анализа
 - сортировка таблицы
 - буферизация
 - арифметическое сложение

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

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				
Лайкин, В. И., Упоров, Г. А.	Геоинформатика	Комсомольск-на-Амуре, Саратов: Амурский гуманитарно- педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/86457.html
Брынь, М. Я., Бронштейн, Г. С., Власов, В. Д., Визиров, Ю. В., Коугия, В. А., Левин, Б. А., Матвеев, С. И., Ниязгулов, У. Д., Матвеева, С. И.	Инженерная геодезия и геоинформатика	Москва: Академический проект	2020	https://www.iprbookshop.ru/109991.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
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: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент	2014	http://www.iprbookshop.ru/72081.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

PTC Mathcad 15

AutoCADDesign

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

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
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска