

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «*Инженерная геодезия*»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.4 «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

для направления подготовки

21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

по профилю

«Кадастр недвижимости»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Инженерная геодезия*»

Протокол № 04 от 20.12.2024 г.

Заведующий кафедрой
«*Инженерная геодезия*»
20.12.2024 г.

М.Я. Брынь

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
20.12.2024 г.

М.Я. Брынь

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Геоинформационные системы и технологии*» Б1.В.4 (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 «*Землеустройство и кадастры*» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 12.08.2020 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 978, с учетом профессионального стандарта 10.009 «*Землеустроитель*», утвержденного 29.06.2021 приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 434н.

Целью изучения дисциплины «*Геоинформационные системы и технологии*» являются формирование у будущих специалистов базовых представлений о современных информационных технологиях в системе кадастра, рассмотрение основных вопросов организации, взаимодействия и функциональных возможностей геоинформационных систем (ГИС) и использование их в картографии при создании картографических произведений в системах кадастра.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомление с геоинформационными технологиями, используемыми при ведении кадастра;
- выработка практических умений и приобретение навыков в работе с геоинформационными прикладными программными комплексами.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков¹.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ПК-2 Описание местоположения и (или) установление на местности границ объектов землеустройства</i>	
<i>ПК-2.2.2 Умеет представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</i>	Обучающийся умеет представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
<i>ПК-3 Разработка мероприятий по рациональному использованию земель и их охране</i>	
<i>ПК-3.1.3 Знает программное обеспечение, используемое для работы с</i>	Обучающийся знает программное обеспечение, используемое для работы с геоинформационными системами и программными комплексами для разработки мероприятий по

¹ Абзац добавляется только для дисциплин, в рамках которых осуществляется практическая подготовка обучающихся. Перечень таких дисциплин приведен в п.5 общей характеристики ОПОП

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
геоинформационными системами и программными комплексами для разработки мероприятий по рациональному использованию и охране земель ПК-3.2.6 Умеет применять геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирование в землеустройстве	рациональному использованию и охране земель; Обучающийся умеет применять геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирование в землеустройстве.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	4
Контактная работа (по видам учебных занятий)	96	48	48
В том числе:			
– лекции (Л)	32	16	16
– практические занятия (ПЗ)	32	16	16
– лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	116	56	60
Контроль	40	4	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3/Э	3	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	252/7	108/3	144/4

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), курсовая работа (КР).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
3 семестр			
1	Определения ГИС	Лекция 1 (2 часа) Понятие геоинформатики и геоинформационных систем	ПК-2.2.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.6
		Лабораторная работа 1 (2 часа) Типовая задача 1	
		Практическая работа 1 (2 часа)	

		Типовая задача 2	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
2	Пространственные элементы	Лекция 2 (2часа) Пространственные элементы	ПК-2.2.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.6
		Лабораторная работа 2 (2 часа) Типовая задача 3	
		Практическая работа 2 (2 часа) Типовая задача 4	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
3	Карта	Лекция 3 (2часа) Карты	ПК-2.2.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.6
		Лабораторная работа 3 (2 часа) Типовая задача 5	
		Практическая работа 3 (2 часа) Типовая задача 6	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
4	Базы данных и СУБД	Лекция 4 (2часа) Базы данных и СУБД	ПК-2.2.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.6
		Лабораторная работа 4 (2 часа) Типовая задача 7	
		Практическая работа 4 (2 часа) Типовая задача 8	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
5	Графическое представление объектов и их атрибутов. Растровые модели данных	Лекция 5 (2часа) Графическое представление объектов и их атрибутов. Растровые модели данных	ПК-2.2.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.6
		Лабораторная работа 5 (2 часа) Типовая задача 9	
		Практическая работа 5 (2 часа) Типовая задача 10	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
6	Графическое представление объектов и их атрибутов. Растровые модели данных. Часть 2	Лекция 6 (2часа) Графическое представление объектов и их атрибутов. Растровые модели данных. Часть 2	ПК-2.2.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.6
		Лабораторная работа 6 (2 часа) Типовая задача 11	
		Практическая работа 6 (2 часа) Типовая задача 12	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
7	Графическое представление объектов и их атрибутов. Векторные модели данных	Лекция 7 (2часа) Графическое представление объектов и их атрибутов. Векторные модели данных	ПК-2.2.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.6
		Лабораторная работа 7 (2 часа) Типовая задача 13	
		Практическая работа 7 (2 часа) Типовая задача 14	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
8	Графическое представление объектов и их атрибутов. Векторные модели данных. Часть 2	Лекция 8 (2часа) Графическое представление объектов и их атрибутов. Векторные модели данных. Часть 2	ПК-2.2.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.6
		Лабораторная работа 8 (2 часа)	

		Типовая задача 13	
		Практическая работа 8 (2 часа)	
		Типовая задача 14	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
4 семестр			
9	Исходные данные	Лекция 9 (2часа) Исходные данные	ПК-2.2.2
		Лабораторная работа 9 (2 часа)	ПК-3.1.3
		Типовая задача 15	ПК-3.2.6
		Практическая работа 9 (2 часа)	
		Типовая задача 15	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
10	Элементарный пространственный анализ. Задачи. Классификация	Лекция 10 (2часа) Элементарный пространственный анализ. Задачи. Классификация	ПК-2.2.2
		Лабораторная работа 10 (2 часа)	ПК-3.1.3
		Типовая задача 16	ПК-3.2.6
		Практическая работа 10 (2 часа)	
		Типовая задача 16	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
11	Элементарный пространственный анализ. Функции измерений, выбора данных и классификации	Лекция 11 (2часа) Элементарный пространственный анализ. Функции измерений, выбора данных и классификации	ПК-2.2.2
		Лабораторная работа 11 (2 часа)	ПК-3.1.3
		Типовая задача 17	ПК-3.2.6
		Практическая работа 11 (2 часа)	
		Типовая задача 17	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
12	Элементарный пространственный анализ. Оверлейные функции	Лекция 12 (2часа) Элементарный пространственный анализ. Оверлейные функции	ПК-2.2.2
		Лабораторная работа 12 (2 часа)	ПК-3.1.3
		Типовая задача 18	ПК-3.2.6
		Практическая работа 12 (2 часа)	
		Типовая задача 18	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
13	Элементарный пространственный анализ. Функции окрестности. Функции Фокальной статистики	Лекция 13 (2часа) Элементарный пространственный анализ. Функции окрестности. Функции Фокальной статистики	ПК-2.2.2
		Лабораторная работа 13 (2 часа)	ПК-3.1.3
		Типовая задача 19	ПК-3.2.6
		Практическая работа 13 (2 часа)	
		Типовая задача 19	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
14	Элементарный пространственный анализ. Функции распространения	Лекция 14 (2часа) Элементарный пространственный анализ. Функции распространения	ПК-2.2.2
		Лабораторная работа 14 (2 часа)	ПК-3.1.3
		Типовая задача 20	ПК-3.2.6

		Практическая работа 14 (2 часа) Типовая задача 20	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
15	Элементарный пространственный анализ. Функции связности	Лекция 15 (2часа) Элементарный пространственный анализ. Функции связности	ПК-2.2.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.6
		Лабораторная работа 15 (2 часа) Типовая задача 21	
		Практическая работа 15 (2 часа) Типовая задача 21	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	
16	Динамические модели в ГИС. Проектирование ГИС	Лекция 16 (2часа) Динамические модели в ГИС. Проектирование ГИС	ПК-2.2.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.6
		Лабораторная работа 16 (2 часа) Типовая задача 22	
		Практическая работа 16 (2 часа) Типовая задача 22	
		Самостоятельная работа Изучить учебники п5.8 рабочей программы	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Определения ГИС.	2	2	2	6
2	Пространственные элементы.	2	2	2	6
3	Карта.	2	2	2	6
4	Базы данных и СУБД.	2	2	2	6
5	Графическое представление объектов и их атрибутов. Растровые модели данных.	2	2	2	8
6	Графическое представление объектов и их атрибутов. Растровые модели данных. Часть 2.	2	2	2	8
7	Графическое представление объектов и их атрибутов. Векторные модели данных.	2	2	2	8
8	Графическое представление объектов и их атрибутов. Векторные модели данных. Часть 2.	2	2	2	8
9	Исходные данные.	2	2	2	8
10	Элементарный пространственный анализ. Задачи. Классификация.	2	2	2	8
11	Элементарный пространственный анализ. Функции измерений, выбора данных и классификации.	2	2	2	8
12	Элементарный пространственный анализ. Оверлейные функции.	2	2	2	8
13	Элементарный пространственный анализ. Функции окрестности. Функции Фокальной статистики.	2	2	2	8
14	Элементарный пространственный анализ. Функции распространения.	2	2	2	8
15	Элементарный пространственный анализ. Функции связности.	2	2	2	8
16	Динамические модели в ГИС.	2	2	2	8

Проектирование ГИС.				
Итого	32	32	32	116
Контроль				40
Всего (общая трудоемкость, час.)				252

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- Операционная система Windows.
- MS Office.
- Антивирус Касперский.
- AutoCAD®.
- CREDO_DAT.
- ArcGIS for Desktop Advanced.
- Профессиональная ГИС "Карта 2011" (версия 11).

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

– Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии www.gosreestr.ru.

– Официальный сайт ФГБУ «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных <http://cgkipd.ru/>

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com> — Загл. с экрана.

– Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/> — Загл. с экрана.

– Электронная библиотека ЮРАЙТ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/> – Загл. с экрана.

– Электронно-библиотечная система Айбукс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf> – Загл. с экрана.

– Электронная библиотека Единое окно к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/> – Загл. с экрана.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

– Создание цифровой карты с использованием программного комплекса ArcGIS 10 : метод. указания / А. А. Никитчин, Н. В. Канашин. – Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. – 27 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

– Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com> — Загл. с экрана.

– Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/> — Загл. с экрана.

– Электронная библиотека ЮРАЙТ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/> – Загл. с экрана.

– Электронно-библиотечная система Айбукс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf> – Загл. с экрана.

– Электронная библиотека Единое окно к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/> – Загл. с экрана.

–

–