

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.2 «Теоретические аспекты развития геоинформационных систем»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.04.01  
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобильные дороги**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	И.М. Михаилиди
Согласовал	Зав. кафедрой «САДиА»	Г.С. Меренцова
	руководитель направленности (профиля) программы	Г.С. Меренцова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-6	Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере технологии и организации строительства автомобильных дорог	ПК-6.1	Формулирует цели, постановку задачи исследования в сфере строительства, реконструкции и содержания транспортных сооружений
		ПК-6.2	Выбирает физические и/или математические модели исследуемых транспортных потоков и объектов дорожной инфраструктуры
		ПК-6.4	Обрабатывает и систематизирует результаты исследования и получает экспериментально-статические модели, описывающие поведение исследуемого дорожного объекта

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Методы статистического анализа данных по транспортным потокам, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	32	0	76	38

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 1**

**Лабораторные работы (32ч.)**

**1. Тема 1. Введение в ГИС. Математическая основа карты. Геодезическая и географическая системы координат в сфере строительства, реконструкции и содержания транспортных сооружений {мини-лекция} (2ч.) [1,2,3]** Системы географической привязки. Геодезическая и географическая системы координат. Понятия референц-эллипсоида, датума. Пространственные данные (геоданные) в ГИС. Изменение параметров привязки пространственных данных.

Практическая работа: Задание системы координат пространственных данных в ГИС. Приведение данных к единой системе координат ..

**2. Тема 2. □ Математическая основа карты. Проекция. {разработка проекта} (2ч.) [1,2,3]** Понятие картографической проекции. Виды и параметры картографических проекций. Преобразование пространственных данных и карт из одной проекции в другую в ГИС.

Практическая работа: Преобразование карты в систему координат заданных проекций в ГИС.

**3. Тема 3. □ Создание карты в ГИС. {мини-лекция} (4ч.) [1,2,3,4]** Пространственных и атрибутивные данные в ГИС. Источники пространственных данных. Управление данными в ГИС. Операции геообработки (объединение, пересечение, обрезка, слияние слоев). Создание карт в ГИС. Практическая работа: Создание карты дорог Алтайского края.

**4. Тема 4. Визуализация данных в ГИС. {разработка проекта} (4ч.) [1,2,3,4]** Пространственные и атрибутивные данные. Визуализация данных в ГИС с использованием атрибутивных данных. Типы легенд.

Практическая работа: Разметка дорог Алтайского края.

Работа с таблицей атрибутов слоя дорог на карте Алтайского края, созданной в Лабораторной 3. Создание условных обозначений разметки дорог

**5. Тема 5. Операция буферизации в ГИС. {разработка проекта} (4ч.) [1,2,3,4]** Операция буферизации в ГИС: параметры исполнения и области применения. Практическая работа: Расчет площади буферной зоны для дороги на карте дорог Алтайского края из лабораторной 3.

**6. Тема 6. Работа с координатными данными в ГИС. Слои-события. {разработка проекта} (4ч.) [1,2,5]** Создание и редактирование новых источников пространственных данных.

Получение файла координат точечных объектов.

Создание точечного источника пространственных данных из таблицы координат

точек.

Практическая работа: Получение таблицы координат точек через которые будет проходить новая дорога и создание из этой таблицы слоя точек новой дороги на карте дорог Алтайского края ( 3 лабораторной работы 3).

**7. Тема 7. Геокодирование с выбором физических или математических моделей исследуемых транспортных потоков и объектов дорожной инфраструктуры {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,5]** Понятие геокодирования. Виды геокодирования. Работа с растровыми пространственными данными. Практическая работа: Создание фрагмента цифровой карты города, с использованием космического снимка в качестве растровой подложки. Геокодирование адресов на полученной карте.

**8. Тема 8. Системы линейной привязки в ГИС. {разработка проекта} (4ч.)[1,2,4,5,6]** Системы и методы линейной привязки. Разработка систем линейной привязки. Создание маршрутных данных из линейных источников данных. Точечные и линейные события на маршрутах Динамическая сегментация. Практическая работа: Создание маршрутных данных улиц на фрагменте карты город и событий дорожно-транспортных происшествий на них.

**9. Тема 9 Вычисление метрических характеристик объектов в ГИС и их обработка и систематизация результатов исследования с получением экспериментально-статических моделей, описывающих поведение исследуемого дорожного объекта {разработка проекта} (4ч.)[1,2,4]** Вычисление длины линейных объектов. Вычисление площадей двумерных объектов. Практическая работа: На цифровой карте России вычислить общую длину дорог заданного региона (области, края, республики)

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Повторение материалов по Теме 1 завершение лабораторной работы 1(3ч.)[2,3,5]** 1) Изучить литературу по теме 1;

2) ответить на контрольные вопросы по теме 1;

3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 1

**2. Повторение материалов по Теме 2 завершение лабораторной работы 2(3ч.)[1,2,3,5]** 1) Изучить литературу по теме 2; 2) ответить на контрольные вопросы по теме; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 2

**3. Повторение материалов по Теме 3 завершение лабораторной работы 3. Подготовка к защите лабораторной работы 3 {разработка проекта} (6ч.)[1,2,3,4]** 1) Изучить литературу по теме 3; 2) ответить на контрольные вопросы по теме 3; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 3 и оформить проект для защиты.

**4. Повторение материалов по Теме 4 завершение лабораторной работы 4(4ч.)[1,2,3,4]** 1) Изучить литературу по теме 4; 2) ответить на контрольные вопросы по теме 4; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 4; Подготовка к контрольной работе 1

**5. Повторение материалов по Теме 5 завершение лабораторной работы 5. Подготовка к защите лабораторной работы 5(6ч.)[1,2,3,4]** 1) Изучить литературу по теме 5; 2) ответить на контрольные вопросы по теме 5; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 5 и оформить проект для защиты

**6. Повторение материалов по Теме 6 завершение лабораторной работы 6(4ч.)[1,2,5]** 1) Изучить литературу по теме 6; 2) ответить на контрольные вопросы по теме 6; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 6

**7. Повторение материалов по Теме 7 завершение лабораторной работы 7. Подготовка к защите лабораторной работы 7(6ч.)[1,2,3,5]** 1) Изучить литературу по теме 7; 2) ответить на контрольные вопросы по теме 7; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 7 и подготовить проект к защите.

**8. Повторение материалов по Теме 8 завершение лабораторной работы 8(4ч.)[1,2,4,5,6]** 1) Изучить литературу по теме 8; 2) ответить на контрольные вопросы по теме 8; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 8

**9. Повторение материалов по Теме 9 завершение лабораторной работы 9(4ч.)[1,2,4]** 1) Изучить литературу по теме 9; 2) ответить на контрольные вопросы по теме 9; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 9

**10. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5]** 1) Изучить литературу по темам 1-9;

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Михаилиди И.М. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по геоинформационным системам, 2014. - Доступ из ЭБС АлтГТУ: [http://elib.altstu.ru/eum/download/arxdi/Mikhjlidy\\_gis.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/arxdi/Mikhjlidy_gis.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Геоинформационные системы : лабораторный практикум / авт.-сост. О.Е. Зеливянская ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 159 с. : [Электронный ресурс]. – Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online» : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483064>

## 6.2. Дополнительная литература

3. Жуковский, О.И. Геоинформационные системы : Учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. — Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online»: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499> .

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

### 4. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ курс лекций

для студентов строительных специальностей 270205 / сост. В.А. Шнайдер. – Омск: СибАДИ, 2010. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/EPD27.pdf>

5.

<http://resources.arcgis.com/ru/help/main/10.1/index.html#/na/00250000000m000000/>

6. Дмитриенко В.Е. Применение ГИС Государственной компании «Автодор» для решения практических задач эксплуатации дорог [Текст] / В.Е. Дмитриенко, Е.Г. Кузовлев, Л.Г. Шамраев // САПР и ГИС автомобильных дорог. — 2019. — № 2(13). — – Режим доступа: [http://www.cadgis.ru/2019/13/CADGIS-2019-2\(13\)-08.Dmitrienko-Kuzovlev-Shamraev\(GIS-Autodor\).pdf](http://www.cadgis.ru/2019/13/CADGIS-2019-2(13)-08.Dmitrienko-Kuzovlev-Shamraev(GIS-Autodor).pdf)

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№пп	Используемое программное обеспечение
1	IndorGIS Universal
2	LibreOffice
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».