

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.16 «Геоинформационные системы в дорожном строительстве»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01  
Строительство**

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

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

Форма обучения: **очно - заочная**

<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-13	Способность выполнять изыскательские работы при разработке инженерных проектов автомобильных дорог	ПК-13.1	Выбирает нормативно-технические или нормативно-методические документы, регламентирующие проведения и организацию изысканий (обследований) для решения задач транспортного строительства
		ПК-13.2	Выбирает способы выполнения работ по инженерным изысканиям для транспортного строительства
		ПК-13.3	Документирует, оформляет и представляет результаты изысканий (обследований), в том числе созданные с применением геоинформационных технологий для транспортного строительства

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационные технологии
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Реконструкция автомобильных дорог

## 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: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очно - заочная	14	0	14	80	40

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

**Форма обучения: очно - заочная**

**Семестр: 9**

**Лекционные занятия (14ч.)**

**1. Тема 1. Ведение в геоинформационные системы (ГИС). {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,6]** Пространственное моделирование объектов реального мира. Пространственные данные и их типы. Понятие геоинформационной системы (ГИС). Назначение геоинформационных систем. Применение ГИС в задачах проектирования и управления дорогами. Нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие использование ГИС для решения задач транспортного строительства

**2. Программное обеспечение ГИС. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]** Наиболее известные ГИС. Программная система IndorGIS. Создание ГИС-проектов. Базовые типы документов в ГИС. Документ «Карта», основные понятия: таблица содержания карты, слой, типы слоев, источники данных слоев, атрибуты слоев. Масштабирование и навигация по карте. Определение состава слоев карты для представления данных инженерных изысканий для транспортного строительства

**3. 3. Тема 3. Основы разработки проекта в ГИС. Средства визуализации в ГИС . {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5]** Легенда, виды легенд.

Средства работы с подписями и графикой.

Генерализация карты. Выбор и разработка системы условных обозначений для отображения данных инженерных изысканий для транспортного строительства

**4. Атрибутивные данные. Связь пространственных и атрибутивных данных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5]** Понятие атрибутивных данных. Источники атрибутивных данных. Работа с таблицами атрибутивных данных. Построение логических запросов поиска объектов на карте. Операции соединения таблиц. Статистическая обработка атрибутивных данных. Агрегирование данных. Определение и разработка структуры атрибутивной информации для хранения данных инженерных изысканий для транспортного строительства

**5. Процедуры пространственного анализа в ГИС {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,4,5]** Операция пространственного соединения, оверлейные операции. Назначение и особенности применения

**6. Тема 6. □Примеры решения задач в ГИС. {лекция с разбором конкретных**

**ситуаций} (2ч.)[2,4,6]** Анализ местности и существующих дорог для выбора наилучшего варианта строительства новой дороги с использованием данных инженерных изысканий (обследований),

**7. Тема 7.□Создание и оформление картографической документации в ГИС. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,6]** Элементы содержания картографического документа (компоновки). Элементы оформления картографического документа, используемые в частности для представления результатов изысканий (обследований). Масштаб карты в компоновке. Связь компоновок и карт.

### **Практические занятия (14ч.)**

**1. Тема 1. Предмет и назначение ГИС. {дискуссия} (2ч.)[2,4,6]** Понятие геоинформационной системы (ГИС). Назначение ГИС. Геоинформационные системы в дорожном строительстве, и в частности, применение ГИС для создания цифровых карт по материалам инженерных изысканий для транспортного строительства,

**2. Тема 2.Работа с готовой картой создание новой карты в ГИС {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,5]** Практическая работа с готовой картой в ГИС.

1)Масштабирование и навигация по карте. Работа со слоями.

2)Простые поисковые запросы по карте.

3)Структура учебной топографической базы данных.

4)Создание нового ГИС-проекта, отображающего карту заданной местности. Создание слоев карты из топографической базы данных. Создание тематических слоев, например, слоев по результатам инженерных изысканий.

**3. Тема 3.Средства визуализации в ГИС {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,5]**

1)Выбор условных обозначений для слоев, в том числе разработка легенд для отображения данных инженерных изысканий для транспортного строительства

2)Создание подписей на карте.

3)Использование процедуры генерализации при отображения подписей.

**4. Тема 4. Связь пространственных и атрибутивных данных {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,5]** Присоединение атрибутивных данных о дорожных объектах и данных инженерных изысканий для транспортного строительства к проекту.

**5. Тема 5.Выполнение операций пространственного анализа в ГИС {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,5]** Операция слияния пространственных данных, операция обрезки пространственных данных, операция буферизации

**6. Тема 6.Решение задач в ГИС {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,5]** Расчет экономических и технических характеристик проекта строительства дороги на основе данных инженерных изысканий (обследований), с использованием операций пространственного анализа в ГИС

**7. Тема 7.Создание и оформление картографической документации в ГИС. {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,5]** 1)Создание картографической документации с использованием геоинформационных технологий

- 2) использование различных стилей оформления картографических документов.
- 3) Вставка легенд и масштабов в картографические документы.
- 4) Вставка табличных данных и текстов и рисунков в картографические документы

### **Самостоятельная работа (80ч.)**

- 1. Подготовка к практическому занятию 1(4ч.)[2,4,5,6]**
  - 1) Изучить конспект лекции Теме 1 и литературу по Теме 1;
  - 2) ответить на контрольные вопросы по теме 1 (из лекции).
- 2. Подготовка к практическому занятию 2(4ч.)[1,2,3,5]**
  - 1) Изучить конспект лекций и литературу по теме 2;
  - 2) ответить на контрольные вопросы по теме 2 (из лекции);
- 3. Подготовка и выполнение письменной контрольной работы 1(6ч.)[1,2,3,5]**
  - 1) Повторить материалы лекций по темам темы 1-2, и методы, применяемые при выполнении заданий в практических работах 1-2.
  - 2) Выполнить письменно контрольную работу 1
- 4. Подготовка к практическому занятию 3(6ч.)[1,2,3,5]**
  - 1) Изучить конспект лекций и литературу по теме 3;
  - 2) ответить на контрольные вопросы по теме 3 (из лекции).
  - 3) закончить работу по теме практического задания 2
- 5. Подготовка к практическому занятию 4(6ч.)[1,2,3,5]**
  - 1) Изучить конспект лекций и литературу по теме 4;
  - 2) ответить на контрольные вопросы по теме 4 (из лекции);
  - 3) закончить работу над проектом из по теме практического задания 3
- 6. Подготовка и выполнение письменной контрольной работы 2(8ч.)[1,2,3,5]**
  - 1) Повторить материалы лекций по темам 3-4, и методы, применяемые при выполнении заданий в практических работах 3-4.
  - 2) Выполнить письменную контрольную работу 2
- 7. Подготовка к практическому занятию 5(6ч.)[1,2,3,5]**
  - 1) Изучить конспект лекций и литературу по теме 5;
  - 2) ответить на контрольные вопросы по теме 5 (из лекции);
  - 3) закончить выполнение задания из практической занятия 4.
- 8. 6. Подготовка к практическому занятию 6(6ч.)[1,2,3,5]**
  - 1) Изучить конспект лекций и литературу по теме 6;
  - 2) ответить на контрольные вопросы по теме 6 (из лекции);
  - 3) закончить выполнение задания из практической занятия 5
- 8. Подготовка и выполнение письменной контрольной работы 3(8ч.)[1,2,3,5]**
  - 1) Повторить материалы лекций по темам 5-6, и методы, применяемые при выполнении заданий в практических работах 5-6.
  - 2) выполнить письменно контрольную работу 3
- 9. Подготовка к практическому занятию 7(6ч.)[1,2,3,5]**
  - 1) Изучить конспект лекций и литературу по теме 7;

2) ответить на контрольные вопросы по теме 7 (из лекции)

3) закончить выполнение задания из практического занятия 6

**10. Подготовка к зачету(20ч.)[1,2,3,5]** 1) Закончить выполнение задания из практического занятия 7;

2)Повторение материала по темам 1-7

## **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. (Обновлено: 05.04.2016.) - 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. 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. : [Электронный ресурс]. – Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online» : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499>

### **6.2. Дополнительная литература**

3. 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>

## **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: <https://1lib.education/book/3161188/bb21f7?id=3161188&secret=bb21f7>

5. Справка ArcGIS Online – Режим доступа:  
<https://doc.arcgis.com/ru/arcgis-online/get-started/what-is-ago1.htm>

6. Баранник С.В., Кузовлев Е.Г. ГИС в жизненном цикле автомобильных дорог на этапе их эксплуатации.//САПР и ГИС автомобильных дорог, № 2(9), 2017. Режим доступа: [http://www.cadgis.ru/2017/9/CADGIS-2017-2\(9\)-01.Barannik-Kuzovlev\(GIS-in-road-lifecycle\).pdf](http://www.cadgis.ru/2017/9/CADGIS-2017-2(9)-01.Barannik-Kuzovlev(GIS-in-road-lifecycle).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**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
1	IndorGIS Universal
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
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**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».