

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ  
Харламов

И.В.

## **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: очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	И.М. Михаилиди
Согласовал	Зав. кафедрой «СМиАД»	Г.И. Овчаренко
	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.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	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	
очная	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: очная**

**Семестр: 7**

**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.)[2,4,5,7] 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.)[2,4,5,7] 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.) [1,2,3,5,7] 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.) [1,2,3,5,7]

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 отображении 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.)[1,2,3,5,7] 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.)[1,2,3,5,7] 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.)[1,2,3,5,7] 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.)[1,2,3,5,7] 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.)[1,2,3,5,7] 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.)[1,2,3,5,7] 1) Изучить конспект лекций и литературу по теме 5;  
2) ответить на контрольные вопросы по теме 5 (из лекции);  
3) закончить выполнение задания из практического занятия 4.
8. Подготовка и выполнение письменной контрольной работы 3(8ч.)[1,2,3,5,7] 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
8. 6. Подготовка к практическому занятию 6(6ч.)[1,2,3,5,7] 1) Изучить конспект лекций и литературу по теме 6;  
2) ответить на контрольные вопросы по теме 6 (из лекции);  
3) закончить выполнение задания из практического занятия 5
9. Подготовка к практическому занятию 7(6ч.)[1,2,3,5,7] 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.)[1,2,3,5,7] 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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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: <http://bek.sibadi.org/fulltext/EPD27.pdf>

5. Справка ArcGIS (10.2, 10.2.1 и 10.2.2) – Режим доступа:  
<https://resources.arcgis.com/ru/help/main/10.2/>

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)

7. Справка ArcGIS 10.4 –Режим доступа:  
<https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.4/get-started/main/get-started-with-arcmap.htm>

## 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.

## 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.

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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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».