

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.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

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| 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-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] Пространственные 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. Слой-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 (з 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 города 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

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/002500000000000000/>

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.

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 | 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. (http://нэб.рф/) |

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».