

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.ДВ.5.2 «Геоинформационные системы в дорожном строительстве»**

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

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

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, в том числе: базовые понятия ГИС, методы создания интерактивных цифровых карт и запросов к ним, операции пространственного анализа и методы создания картографической документации для печати в ГИС.	практически использовать методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, в том числе: создавать в ГИС геоданные и интерактивные карты, использовать операции пространственного анализа в задачах проектирования и управления дорогами.	методами проведения инженерных изысканий, технологиями проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, в том числе: практическими навыками создания и ведения электронных карт; методами пространственного анализа и создания картографической документации для печати в задачах проектирования и управления дорогами.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в математику, Геодезия, Информатика, Компьютерная графика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для	Выпускная квалификационная работа, Научно-исследовательская работа, Реконструкция автомобильных дорог

их изучения.

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	15	0	15	78	42

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 (15ч.)

1. Тема 1. Ведение в геоинформационные системы (ГИС). {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,9,10] Пространственное моделирование объектов реального мира. Пространственная информация. Понятие геоинформационной системы (ГИС). Назначение геоинформационных систем. Применение ГИС в проектировании и управлении дорогами.

2. Тема 2. Программное обеспечение ГИС. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,3,8] 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.

3. Тема 3. Средства визуализации в ГИС. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,8] Легенда, виды легенд. Средства работы с подписями и графикой. Генерализация карты.

4. Тема 4. □ Атрибутивные данные. Связь пространственных и атрибутивных данных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,8] 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.

5. Тема 5. Процедуры пространственного анализа в ГИС. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,8,11] Операция пространственного со-единения, оверлейные операции. Назначение и особенности применения

6. Тема 6. □Примеры решения задач в ГИС. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,6,7,8] Анализ местности и существующих дорог для выбора наилучшего варианта строительства новой дороги

7. Тема 7. □Создание и оформление картографической документации в ГИС. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,5,6,8] Элементы содержания картографического документа (компоновки). Элементы оформления картографического документа. Масштаб карты в компоновке. Связь компоновок и карт.

8. Тема 8. □Модели и источники пространственных данных в ГИС. Интеграция ГИС с программами автоматизации проектирования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,9,10] Векторные модели данных. Растровые модели данных. Ввод координатных данных в ГИС. Использование данных дистанционного зондирования Земли. Прием данных с GPS.

Практические занятия (15ч.)

1. Тема 1. Предмет и назначение ГИС. {дискуссия} (1ч.)[1,2,3,8] Понятие геоинформационной системы (ГИС). Назначение ГИС.

2. Тема 2.Работа с готовой картой создание новой карт в ГИС {работа в малых группах} (3ч.)[1,2,3,8] 1)Практическая работа с готовой картой в ГИС. 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.

3. Тема 3.Средства визуализации в ГИС {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,5,8]

1)Выбор условных обозначений для слоев.

2)Создание подписей на карте.

3)Использование процедуры генерализации при отображения подписей.

3)Контрольная работа по темам 1-3.

4. Тема 4. Связь пространственных и атрибутивных данных {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,5,8] 1)Присоединение атрибутивных данных о дорожных объектах к проекту.

2)Поиск объектов по пространственно-логическим критериям

5. Тема 5.Выполнение операций пространственного анализа в ГИС {разработка проекта} (2ч.)[1,2,4,5,8,11] Обсуждение: Использование пространственных запросов при решении задач проектирования и управления дорогами

2)Построение пространственных запросов в проекте.

6. Тема 6.Решение задач в ГИС. {«мозговой штурм»} (2ч.)[1,2,3,5,6,7,8,9,10]
Расчет экономических и технических характеристик проекта строительства дороги с использованием операций пространственного анализа в ГИС

2) Контрольная работа 2

7. Тема 7.Создание и оформление картографической документации в ГИС. {разработка проекта} (1ч.)[2,3,5,6,8] 1)Создание картографических документов из карт

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

8. Использование растровых источников пространственных данных в ГИС. {работа в малых группах} (2ч.)[2,3] Тема 8.Использование космических снимков для корректировки формы и расположения пространственных объектов на карте

Самостоятельная работа (78ч.)

1. Подготовка к практическому занятию 1(4ч.)[2,3,9,10] 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(6ч.)[1,2,3,8]) Изучить конспект лекций и литературу по теме 2;

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

3. Подготовка к практическому занятию 3(6ч.)[1,2,3,5,8]) Изучить конспект лекций и литературу по теме 3;

2) ответить на контрольные вопросы по теме 3 (из лекции);

3) подготовка к контрольной работе 1 по темам 1-3

4. Подготовка к практическому занятию 4(4ч.)[1,2,3,5,8] 1) Изучить конспект лекций и литературу по теме 4;

2) ответить на контрольные вопросы по теме 4 (из лекции);

5. Подготовка к практическому занятию 5(6ч.)[1,2,3,5,6,8]) Изучить конспект лекций и литературу по теме 5;

2) ответить на контрольные вопросы по теме 5 (из лекции).

6. Подготовка к практическому занятию 6(6ч.)[1,2,3,5,6,7,8] 1) Изучить конспект лекций и литературу по теме 6;

2) ответить на контрольные вопросы по теме 6 (из лекции);

3) Подготовка к контрольной работе 2 по темам 4-6

7. Подготовка к практическому занятию 7(8ч.)[2,3,5,6,8] 1) Изучить конспект лекций и литературу по теме 7;

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

8. Подготовка к практическому занятию 8(8ч.)[2,3] 1) Изучить конспект лекций и литературу по теме 8;

2) ответить на контрольные вопросы по теме 8 (из лекции)

9. Подготовка к зачету(30ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Повторение материала по темам 1-8

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

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. Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие / К.В. Шошина, Р.А. Алешко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - Ч. 1. - 76 с. – Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online» : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312310>

4. Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие / Д. А. Ловцов, Черных, А. М. – Москва: Российская академия правосудия, 2012. – 191 с. – Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online» : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=140619&sr=1

5. 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. Лукина, В.А. Диагностика технического состояния автомобильных дорог : учебное пособие / В.А. Лукина, А.Ю. Лукин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 172 с. : [Электронный ресурс]. - Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online»: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436239>

7. Жуковский, О.И. Информационные технологии и анализ данных : 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 библиотеке online» : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500> (13.02.2019).

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

8. <https://helpiks.org/2-93363.html>

9. <https://www.esri-cis.ru/industries/transportation-amp-logistics/highways/>

10. <https://www.esri.com/en-us/industries/transportation/segments/roads-highways>

11. <http://www.cad.dp.ua/links/gis.php>

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	IndorGIS Universal
2	OpenOffice
3	Windows

№пп	Используемое программное обеспечение
4	LibreOffice
5	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 (http://Window.edu.ru)
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. (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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».