

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.13 «Информационные системы в инженерных сетях»**

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

Направленность (профиль, специализация): **Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве**

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

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	Я.Ю. Веригина
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСТиГ»	В.В. Логвиненко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Логвиненко

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-17	Способен выбирать варианты проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-17.1	Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений инженерной системы жизнеобеспечения в строительстве
ПК-18	Способность выполнять обоснование проектных решений и проекты инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-18.1	Выбирает и анализирует исходные данные для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве
		ПК-18.2	Подбирает и анализирует нормативно-техническую документацию по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Газоснабжение, Инженерная геодезия, Инженерная и компьютерная графика, Информационные технологии
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Газоснабжение, Преддипломная практика, Технология и организация строительства систем теплогазоснабжения, Эксплуатация и безопасность инженерных сетей

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	16	0	16	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: 6

Лекционные занятия (16ч.)

1. Назначение, область применения геоинформационных систем в инженерных сетях {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Назначение, области применения геоинформационных систем в инженерных сетях. Геоинформационные системы в инженерных сетях . Определение, решаемые задачи и актуальность.

Основные понятия и определения. Область применения ГИС.

Российские ГИС., ZULU. Структура ГИС. Общие сведения. Подсистемы ГИС. Классификация

информационных систем. Перспективы развития ГИС в инженерных сетях .

2. Основные понятия ГИС в инженерных сетях {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Графические и атрибутивные данные в инженерных сетях. Понятие схемы инженерных сетей и работа с ней. Основные виды карт. Картографическое представление объектов. Типы объектов. Легенда в инженерных сетях.

Шкалы измерений и координаты в инженерных сетях. Определение положения точек на поверхности земли. Координатные данные. Измерение характеристик объектов в инженерных сетях. Масштаб схемы сети на плане. Графическое представление объектов и атрибутов в инженерных сетях. Вопросы точности координатных и атрибутивных данных, масштаб. Принципиальные различия растровых и векторных изображений. Векторизация растрового изображения. Топологическая модель.

3. Российская геоинформационная система ZULU как инструмент выбора вариантов проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7] ГИС ZULU: Ввод данных в ГИС. Цифрование информации. Основные виды моделирования. Визуализация атрибутивной информации. Этапы создания ГИС в инженерных сетях. Роль специалистов. Формирование проекта инженерной ГИС. Задачи специалистов в области ГИС в инженерных сетях. Основные программные решения в области ГИС. Основные правила обмена данными между различными средами проектирования. Интеграция графических и описательных данных в ГИС. Программные продукты ГИС. AutoCAD Map, ESRI ArcGIS. MapInfo, ГИС Zulu.

Практические занятия (16ч.)

1. Основные понятия и структура ГИС, области практического применения, методы и классификация ГИС {работа в малых группах} (6ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

Ознакомление с программными решениями ГИС в инженерных сетях

Векторизация растровых изображений в среде Easy Trace. Файловые форматы изображений.

2. Графические и атрибутивные данные. Карты, картографическое представление объектов, масштаб, условные обозначения, координаты.

Типы изображений, топология {разработка проекта} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

Ознакомление с программным пакетом ГИС ZULU. Изучение структуры проекта ГИС на примере готовых проектов в инженерных сетях. Создание проекта в ГИС ZULU в инженерных сетях с двумя вариантами. Импорт исходных данных. Создание слоев. Реализация графической и атрибутивной части ГИС-проекта с двумя ГРП

3. Практические навыки работы с приложениями ГИС ZULU: ввод информации, отображение (виды), атрибуты, запросы {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

Изучение аналитических и математических возможностей Arc View GIS. Запросы, вывод данных.

Знакомство с объектно-ориентированной ГИС Zulu: Gas, Thermo. Построение модели инженерной сети (газопровод, тепловая сеть) и обоснование проектных решений и проектов инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Проработка теоретического материала. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, нормативно-техническими документами и другими источниками.

2. Подготовка к практическим занятиям.(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Оформление необходимых чертежей, схем, графиков. Самостоятельное решение задач.

3. Выполнение и защита расчетного задания.(32ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Выполнение и защита расчетного задания по индивидуальному варианту.

4. Экзамен.(36ч.)[2,3,5,6,7] Подготовка и сдача экзамена.

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. Жуковский О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жуковский О.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск:

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014.— 130 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72081.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Ловцов Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ловцов Д.А., Черных А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2012.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14482.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6.2. Дополнительная литература

3. Новопашина Н.А. Газопотребление и газораспределение. Часть 2. Надежность систем газоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Новопашина Н.А., Филатова Е.Б.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20620.html>.— ЭБС «IPRbooks»

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

4. ТЕХЭКСПЕРТ – справочные системы Техэксперт и Кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.kodeksoft.ru/> – Загл. с экрана.

5. Страница видео уроков ZuluGIS. [Электронный ресурс] <https://www.politerm.com/videos/>

6. Руководство по работе с геоинформационной системой. Руководство пользователя ZuluGIS [Электронный ресурс], <http://www.politerm.com/zuludoc80/webhelp/index.html>

7. ГИС Zulu бесплатная геоинформационная система для газоснабжения. Скачать Гис Зулу бесплатно на компьютер для Windows рекомендуется с официального сайта Разработчик Политерм <https://www.politerm.com/demo/>

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:

1. Страница видео уроков ZuluGIS. [Электронный ресурс] <https://www.politerm.com/videos/>.
2. Руководство по работе с геоинформационной системой. Руководство пользователя ZuluGIS [Электронный ресурс], <http://www.politerm.com/zuludoc80/webhelp/index.html>.
3. ГИС Zulu бесплатная геоинформационная система для газоснабжения. Скачать Гис Зулу бесплатно на компьютер для Windows рекомендуется с официального сайта Разработчик Политерм <https://www.politerm.com/demo/>. Образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	AutoCAD
2	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 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».