

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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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.	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.) [1,3,4,5,6,7,8]** 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.) [1,3,4,5,6,7,8]** 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.) [1,3,4,5,6,7,8]** 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.)[1,3,4,5,6,7,8]**

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.)[1,3,4,5,6,7,8]**

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.)[1,3,4,5,6,7,8]** 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.)[1,3,4,5,6,7,8]**

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

**2. Подготовка к практическим занятиям.(4ч.)[1,3,4,5,6,7,8]** Оформление необходимых чертежей, схем, графиков. Самостоятельное решение задач.

**3. Выполнение и защита расчетного задания.(32ч.)[1,3,4,5,6,7,8]** Выполнение и защита расчетного задания по индивидуальному варианту.

**4. Экзамен.(36ч.)[3,4,5,6,7]** 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»

2. Веригин, Ю. А. Механизация технологических процессов строительства (строительные машины) : учебное пособие / Ю. А. Веригин, Я. Ю. Веригина, под ред. Ю. А. Веригина / Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. – 270 с., [20 экз.]

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. 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**

4. 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**

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

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
1	AutoCAD
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».