

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.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. | 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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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.

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 | LibreOffice |
| 1 | AutoCAD |
| 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. (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».