

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков  
Должность: директор  
Дата подписания: 25.06.2023 17:22:11  
Уникальный программный ключ:  
880f7c07c583b07b775f6604a630281b15ca7d2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС**

Кафедра бизнес-информатики  
*(наименование кафедры)*

УТВЕРЖДЕНА  
решением методической комиссии по  
направлениям 38.03.05 «Бизнес-  
информатика», 09.06.01  
«Информатика и вычислительная  
техника» Северо-Западный институт  
управления – филиал РАНХиГС  
Протокол от «10» июня 2021г. №2

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
Б2.О.02.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика  
Применение геоинформационных систем и технологий**

*(индекс, наименование практики (научно-исследовательской работы), в соответствии с учебным планом)*

38.03.05 Бизнес-информатика  
*(код, наименование направления подготовки)*

«Бизнес-аналитика»  
*(профиль)*

бакалавр  
*(квалификация)*

очная  
*(форма обучения)*

Год набора – 2021

Санкт-Петербург, 2021 г.

**Авторы–составители:**

Директор центра ГИС Несифоров Артем Николаевич  
Доктор военных наук, кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой  
бизнес-информатики Наумов Владимир Николаевич.

**Директор образовательной программы «Бизнес-информатика»**  
к.т.н, доцент                      Борисова Елена Юрьевна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид практики, способы и формы ее проведения .....	
2. Планируемые результаты практики исследовательской, аналитической работы).....	
3. Объем и место практики в структуре ОП ВО	
4. Содержание практики.....	
5. Формы отчетности по практике	
6. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по практике	
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" .....	
7.1. Основная литература.....	
7.2. Дополнительная литература .....	
7.3. Нормативные правовые документы .....	
7.4. Интернет-ресурсы .....	
7.5. Иные рекомендуемые источники .....	
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....	

## 1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Вид практики – учебная. Практика проводится в целях освоения основ геоинформационных технологий и систем, приобретения практических навыков использования информационных технологий для получения, обработки и передачи информации в области экономики, геоинформатики на основе современных компьютерных и информационных технологий, технологий проектирования баз геоданных, методов и технологий пространственного моделирования геосистем с целью создания и использования баз пространственных данных, географических информационных систем (ГИС)

Практика проводится в образовательной организации путем выполнения учебных проектов с применением интерактивных видов деятельности, обеспечивающих самостоятельную учебно-профессиональную деятельность обучающихся под руководством преподавателя и (или) работодателя, участвующего в реализации программы бакалавриата.

Способ практики – стационарная.

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

2.1. Практика обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-3	Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	ОПК-3.2	Разрабатывает алгоритмы и программы с целью использования на практике основных принципов и методов управления процессами создания продуктов и услуг в сфере информационнокоммуникационных технологий
ОПК-4	Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	ОПК-4.1	Использует математические методы, математические модели и программные средства для решения задач сбора, обработки и анализа информации задач
		ОПК-4.2	Использует при решении практических задач методы и программные средства сбора информации, ее обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

ПКо ОС-8	Организация взаимодействия с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия	ПКо ОС-8-1	Организует взаимодействия с клиентами и партнёрами в процессе деловых коммуникаций
		ПКо ОС-8-2	Организует взаимодействия с стейкхолдерами при управлении жизненным циклом информационных систем и технологий

**2.2. В результате прохождения практики у студентов должны быть сформированы:**

<b>ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)</b>	<b>Код этапа освоения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики</b>
Управление ресурсами ИТ А/6 Управление ИТ-инфраструктурой А/02.6	ОПК-3.2	<b>На уровне знаний:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные идеи, принципы и закономерности использования ГИС;</li> <li>– теоретические основы геоинформационных систем и методы их создания, технологии сбора, систематизации, обработки и учета геоинформации.</li> </ul>
		<b>На уровне умений:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и определять экономическую эффективность ГИС в решении профессиональных задач, а также пределы их возможностей;</li> </ul>
	ОПК-4.1	<b>На уровне знаний:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модели представления пространственных данных в ГИС;</li> <li>- основы моделирования и пространственного анализа в ГИС</li> </ul>
		<b>На уровне умений:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать данные ГИС, пространственные измерения, статистические данные и данные других источников</li> </ul>

	ОПК-4.2	<b>На уровне знаний:</b> – программы для оформления планов, карт, графической части проектных материалов.
		<b>На уровне умений:</b> - использовать в профессиональной деятельности картографические, геоинформационные материалы для решения проектно-производственных, оборонных, управленческих и культурно-образовательных задач

### 3. Объем и место учебной практики в структуре образовательной программы

#### 3.1. Объем практики

Продолжительность учебной практики 1 1/3 недели, 3 ЗЕ. Практика проводится в четвертом семестре второго курса.

Вид работы	Трудоемкость (акад/астр.часы)
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108/81</b>
<b>Контактная работа с преподавателем</b>	<b>4/3</b>
Практические занятия	2/1,5
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>104/78</b>
Формы текущего контроля	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет с оценкой</b>

#### 3.2. Место практики в структуре ОП ВО

Технологическая практика Б2.О.02.01(У) «Применение геоинформационных систем и технологий» проводится в 3-м семестре. Практика реализуется после завершения обучения учебных дисциплин Б1.О.12 «Программирование», Б1.О.13 «Базы данных». Результаты практики используются в дальнейшем при изучении дисциплин, связанных с проектированием ИС Б1.В.08 – «Проектирование информационных систем», Б1.В.14 «Корпоративные информационные системы», Б1.В.09 «Архитектура предприятия».

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является зачет с оценкой.

### 4. Содержание практики

№ п/п	Этапы (периоды) практики	Виды работ
1.	Геоинформационные системы. История развития. Применение	Понятие о геоинформационной системе (ГИС). Программные продукты ГИС: INTERGRAPH, ESRI, QGIS, GeoServer, Панорама, Zulu, ГИС-АБП. История развития геоинформатики. Область

		применения современных ГИС.
2.	Архитектура ГИС. Типы геоинформационных систем.	Компоненты ГИС. Геоинформационные системы и их классификация по архитектуре, по функциональным возможностям, по пространственному (территориальному) охвату, по проблемно-тематической ориентации, по способу организации географических данных.
3.	Пространственные данные. Форматы хранения. Способы обработки.	Векторная модель данных. Растровая модель данных. Сравнение растровой и векторной модели данных. Типы и источники пространственных данных. Связь объектов и атрибутов. Форматы пространственных данных (база геоданных, шейп-файл ERSI, и т.д.). Концептуальная модель пространственной информации. Обзор географических данных. Метаданные.
4.	Стандартная функциональность геоинформационной системы	Настройка интерфейса. Перемещение и масштабирование карты. Настройка слоев. Элементарные пространственные операции. Размещение объекта. Линии сетки. Редактирование атрибутов. Вывод на печать.
5.	Создание модели данных ГИС. Координатные системы, слои, стили отображения.	Создание ГИС-компонентов. Настройка легенды карты. Настройка слоев. Настройка стилей отображения. Масштабная фильтрация. Порядок отображения. Создание атрибутов. Настройка надписей. Выбор координатной системы.
6.	Черчение и редактирование данных. Загрузка данных из внешних источников.	Импорт данных из другого формата. Черчение. Линии сетки. Ввод значений атрибутов. Редактирование атрибутов. Редактирование геометрии. Перемещение объектов. Пространственные операции с объектами.
7.	Пространственный анализ. Создание аналитических команд.	Задачи пространственного анализа. Основные функции пространственного анализа данных. Анализ пространственного

		распределения объектов. Основные инструменты пространственного анализа на основе векторных данных. Решение прикладных задач с помощью пространственного анализа
8.	Обработка массивов пространственной информации. Статистический анализ.	Пространственный статистический анализ. Выявление закономерностей на основе имеющегося массива пространственной информации. Прикладные задачи пространственного анализа (поиск места для открытия магазина).
9.	Управление процессами в ГИС. Планирование, координирование, контроль.	Управление процессами на основе заранее сконфигурированных параметров процесса. Workflow Manager. Линейное программирование. Симплекс метод. Настройка процесса. Прогнозирование. Планирование. Поиск отклонений.
10.	Расширение стандартной функциональности ГИС. Встраиваемые команды.	Программный интерфейс геоинформационной системы (API). Создание встраиваемой функциональности. Встраиваемые команды на языке C#.
11.	Примеры использования ГИС. Сценарии применения полученных знаний в реальной жизни.	ГИС для городского хозяйства. ГИС в государственном земельном кадастре. ГИС для задач городского хозяйства. Экология и ГИС. ГИС для связи с клиентами и партнерами. ГИС в бизнесе. ГИС для ЖКХ.
12.	<b>Защита отчета за практику</b>	

## 5.Формы отчетности по практике

Формами отчетности студентов, проходящих учебную практику являются: отчет о проделанной работе и отзыв руководителя практики. Промежуточная аттестация может проводиться с использованием ДОТ.

Отчет должен быть представлен на кафедру в течение недели после окончания срока практики. В нем студент дает краткую характеристику места практики, функций организации и формулирует основные задачи, выполненные в рамках практики согласно индивидуальному заданию.

Студент при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять объем работ, предусмотренный программой практики;

Отчет состоит из титульного листа, оглавления, введения, общей части, заключение, списка использованных источников и литературы, отзыва руководителя практики от организации, заверенного печатью организации. Отчет также может содержать приложения, в которое могут включаться копии документов (нормативных актов, отчетов и др.), изученных и использованных студентами в период прохождения практики.



Во введении формулируются цели и задачи практики. Основная часть отчета включает результаты выполнения задач практики, программные модули, блок-схемы алгоритмов, оформленные в соответствии с ГОСТ, результаты тестирования и верификации разработанных программных моделей, схема данных, разработанные скрипты.

В заключении студент разрабатывает практические рекомендации по совершенствованию деятельности организации в области эффективности планирования и прогнозирования основной деятельности.

Минимальный объем отчета должен составлять не менее 10 страниц.

1. Отчет должен быть напечатан на стандартном листе писчей бумаги в формате А4 (296x210 мм). Поля должны оставаться по всем четырём сторонам печатного листа: левое поле - 35 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, количество знаков на странице - примерно 2000. Текст должен быть отформатирован. Рекомендуется использовать 14 кегль шрифта. Шрифт принтера должен быть чётким, черного цвета. Абзацный отступ должен быть одинаковым во всем тексте работы. Расстояние между названием главы и последующим текстом должно равняться трем интервалам. Такое же расстояние выдерживается между заголовками глав и параграфов. Каждая часть отчета начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям работы (введению, заключению, приложениям и т.д.). Введение, главы содержательной части, и заключение нумеруются в пределах всей работы, параграфы – в пределах каждой главы, пункты – в пределах каждого параграфа.

2. Страницы отчета с рисунками и приложениями должны быть пронумерованы сквозной нумерацией. Первой страницей является титульный лист, он не нумеруется.

3. После титульного листа помещается оглавление с указанием номеров страниц.

4. Последняя страница отчета подписывается студентом. На ней ставится дата написания.

## **6. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по практике**

### **6.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.**

#### **6.1.1 В ходе реализации учебной практики используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:**

-контроль качества выполнения заданий, работоспособности разработанных программ, баз данных;

-защита выполненных заданий в виде их презентации, представления в текстовом и табличном процессорах.

Практика проводится в компьютерных классах образовательного учреждения. Руководитель находится в компьютерном классе и имеет возможность оценивать степень самостоятельности работы студентов, их активность при работе над заданиями, ход их выполнения. Во время занятий студенты должны решить следующие задачи.

#### **Тема 2. Архитектура ГИС. Типы геоинформационных систем.**

##### **Практическая работа 1.**

Поиск в Интернете информации о различных геоинформационных системах и их распределение по различным видам классификации.

**Тема 3.** Пространственные данные. Форматы хранения.

**Практическая работа 2.**

Разбор, редактирование, генерирование файлов формата MIFMID, DXF, DFL. Работа с пространственной СУБД.

**Тема 4.** Стандартная функциональность геоинформационной системы.

**Практическая работа 3.**

Навигация по карте геоинформационной системы. Подключение к различным источникам данных. Настройка отображения слоев. Печать. Элементарные пространственные операции.

**Тема 5.** Создание модели данных ГИС. Координатные системы, слои, стили отображения.

**Практическая работа 4.**

Создание нового рабочего пространства. Создание и настройка слоев карты.

**Тема 6.** Черчение и редактирование данных. Загрузка данных из внешних источников.

**Практическая работа 5.**

Загрузка в систему тестового набора данных из другого формата. Черчение по подложке. Редактирование атрибутивной информации.

**Тема 7.** Пространственный анализ. Создание аналитических команд.

**Практическая работа 6.**

Создание серии пространственных аналитических команд по заранее заданному сценарию.

**Тема 8.** Обработка массивов пространственной информации. Статистический анализ.

**Практическая работа 7.**

Поиск оптимального места для открытия магазина (либо другого коммерческого объекта) на основе массива пространственных данных.

**Тема 9.** Управление процессами в ГИС. Планирование, координирование, контроль.

**Практическая работа 8.**

Настройка параметров процесса движения автомобиля. Координирование и контроль процесса его перемещения.

**Тема 10.** Расширение стандартной функциональности ГИС. Встраиваемые команды.

**Практическая работа 9.**

Создание программной библиотеки с дополнительной функциональностью для геоинформационной системы ГИС-АБП на языке C#

**Тема 11.** Примеры использования ГИС. Сценарии применения полученных знаний в реальной жизни

**Практическая работа 10.**

Анализ тендерной документации на портале [rostender.info](http://rostender.info). Формирование перечня сценариев применения. Анализ пунктов Т.З. Формирование списка основных элементов функциональности, перечисленных в Т.З.

Во время текущего контроля используется тестирование. Примеры тестов имеют вид:

### **Примеры вопросов, включенных в тестирование:**

- Описание информационной системы НЕ должно включать следующие компоненты:
  - описание результатов
  - описание функций, реализуемых каждым элементом системы
  - описание входов и выходов каждого элемента системы и системы в целом
  - перечень целей и ограничений системы и ее отдельных элементов
- Решить ряд прикладных пользовательских задач, включая задачи фильтрации, поиска по запросам, формирование тематических карт можно с помощью:
  - атрибутивного описания
  - координатных данных
  - метрических данных
  - временных данных.
- Какой из показателей точности выражается степенью отклонения данных ГИС о местоположении объекта от истинного положения объекта на местности:
  - точность измерений
  - точность вычислений
  - точность представления
  - позиционная точность
- СУБД – это комплекс ... средств создания базы данных, поддержания ее в актуальном состоянии и организации поиска в ней необходимой информации:
  - математических средств
  - технических средств
  - программных средств
  - методических средств
- Создать новый слой на карте можно с помощью команд:
  - Файл - Создать слой
  - Файл - Новая карта
  - Файл - Новый слой
  - Карта - Новая карта

#### **6.1.2. Промежуточная аттестация проводится в форме проверки и защиты отчетов с применением следующих методов (средств):**

Составления и защиты отчета за практику. Защита отчета производится в устной форме путем доклада по результатам выполненных работ. Защита отчета сопровождается демонстрацией программ, скриптов, разработанных при выполнении задания. При этом студент демонстрирует их работоспособность с помощью контрольных вариантов. При оценке качества разработанного программного модуля производится сравнительный анализ различных методов сортировки по оценке числа шагов поиска в зависимости от размерности исходного массива. Промежуточная аттестация может проводиться с использованием ДОТ.

### 6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

#### Шкала оценивания.

##### Шкала оценивания.

Оценка результатов производится на основе балльно-рейтинговой системы (БРС). Использование БРС осуществляется в соответствии с приказом от 06 сентября 2019 г. №306 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся».

Схема расчетов сформирована в соответствии с учебным планом направления, согласована с руководителем научно-образовательного направления, утверждена деканом факультета.

Схема расчетов доводится до сведения студентов на первом занятии по данной дисциплине, является составной частью рабочей программы дисциплины и содержит информацию по изучению дисциплины, указанную в Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в РАНХиГС.

В случае если студент в течение семестра не набирает минимальное число баллов, необходимое для сдачи промежуточной аттестации, то он может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины, получив от преподавателя компенсирующие задания.

В случае получения на промежуточной аттестации неудовлетворительной оценки студенту предоставляется право повторной аттестации в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии.

Обучающийся, набравший в ходе текущего контроля в семестре от 51 до 70 баллов, по его желанию может быть освобожден от промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка	
	прописью	буквой
96-100	отлично	А
86-95	отлично	В
71-85	хорошо	С
61-70	хорошо	D
51-60	удовлетворительно	Е

Перевод балльных оценок в академические отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»

- «Отлично» (А) - от 96 по 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено максимальным числом баллов.

- «Отлично» (В) - от 86 по 95 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» (С) - от 71 по 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения

учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Хорошо» (D) - от 61 по 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» (E) - от 51 по 60 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками.

#### **6.4. Методические материалы**

В качестве методических материалов, которые используются при работе над заданиями использовать Help программных приложений, а также презентации, которые находятся в ресурсах сети и разработаны для преподавания учебной дисциплины «Анализ данных». Имеющиеся там скрипты использовать как шаблоны для выполнения заданий.

Для работы над заданиями использовать классические dataset, которые находятся в базовых пакетах R.

#### **7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

1. М. В. Гаврилов, В. А. Климов. Информатика и информационные технологии. – М.:Юрайт, 2020. – 383 с. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449779> (дата обращения: 01.10.2020).
2. М. В. Головицына. Информационные технологии в экономике. – М.: ИНТУИТ; Саратов:Ай Пи Ар Медиа, 2020, -589 с. Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/89438.html> (дата обращения: 24.08.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Синаторов, Сергей Владимирович. Информационные технологии. – М.: Флинта, 2021. - 448 с. Текст: электронный. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374434/reading> (дата обращения: 29.07.2021)

#### **7.2. Дополнительная литература**

1. Баранов Ю.Б., Берлянт А.М., Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Серапинас Б.Б., Филиппов Ю.А. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов. М.: -Ассоциация, 1999
2. Бугаевский Л., М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы. - М.: "Златоуст", 2000 - 224с.
3. ГОСТ Р 50828-95. Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования.
4. ГОСТ Р 52055-2003. Геоинформационное картографирование. Пространственные модели местности. Общие требования.
5. Иванников А.Д, Кулагин В.П., Тихонов А.Н., Цветков В.Я. Геоинформатика. - М.: МаксПресс, 2001 -349с.
6. Капралов Е., Кошкарев А., Тикунов В., Лурье И., Семин В., Серапинас Б., Сидоренко В. , Симонов А. Геоинформатика. В 2 книгах. Москва: Academia, 2010.
7. Королев Ю.К. Общая геоинформатика. Вып. 1. – М.: СП Дата+, 1998. – 71 с.

8. Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика. – М.: Картоцентр-Геоиздат, 1993. – 213 с.
9. Линник В.Г. Построение геоинформационных систем в физической географии. – М.: Изд. МГУ, 1990. – 80 с.
10. Монахов С.В., Савиных В.П., Цветков В.Я. Общая геоинформатика. М.: Макс Пресс 2004 - 100 с.
11. Поляков А.А., Цветков В.Я. Прикладная информатика: Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности «прикладная информатика» (по областям) и другим междисциплинарным специальностям: В 2-х частях: / Под общ.ред. А.Н. Тихонова- М.: МАКС Пресс. Том 1 2008 -788с.
12. Скогарева Р.М. Геодезия с основами геоинформатики: Уч. пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1999. – 205 с.
13. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. – М.: ФиС, 1998. – 368 с.

### 7.3. Интернет-ресурсы

<http://lib.mipt.ru/> – электронная библиотека Физтеха  
<http://www.gisa.ru/> - межрегиональная ГИС-Ассоциация  
<https://gis-lab.info/> - неформальное сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ  
<https://postgis.net/> - PostGIS Project home page  
<https://pypi.org/project/pyhdf/> - Python interface to the NCSA HDF4 library.  
<http://www.ozieplorer4.com> - Des Newman's OziExplorer GPS Mapping Software  
<http://www.sasgis.org/> - SASGIS Веб-картография и навигация  
<https://openlayers.org/> - проект OpenLayers  
<https://learn.arcgis.com/ru/gallery/#?i=publicsafety> – Learn ArcGIS  
<http://wikimapia.org> – портал Wikimapia  
<http://www.openstreetmap.org> – портал OpenStreetMap

Возможно использование, кроме вышеперечисленных ресурсов, и других электронных ресурсов сети Интернет.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия проводятся в дистанционном формате с использованием информационно-коммуникационных технологий. Специальное программное обеспечение, требуемое для обучения по программе «Практическое применение геоинформационных систем»:

№ п/п	Наименование
1.	ПО «MS Teams» ( <a href="http://teams.microsoft.com/">http://teams.microsoft.com/</a> )
2.	ПО «ZOOM» ( <a href="https://zoom.us/download#client_4meeting">https://zoom.us/download#client_4meeting</a> )
3.	ПО «Google Meet» ( <a href="https://meet.google.com/">https://meet.google.com/</a> )
4.	ПО Геоинформационная система ГИС-АБП ( <a href="http://abpsoft.spb.ru/gisabp.html">http://abpsoft.spb.ru/gisabp.html</a> )

Все необходимые для обучения сайты, порталы, сервисы и инструменты находятся в открытом доступе в сети Интернет или доступны слушателям по лицензионной подписке института.

Курс включает использование программного обеспечения Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, MS Teams, ZOOM, Google Meet для подготовки текстового и табличного материала, графических иллюстраций и иных форм информации, объединенных в презентацию, а также для реализации дистанционной коммуникации

преподавателей и слушателей. Для отработки практических навыков используется ПО Геоинформационная система ГИС-АБП, доступ к которой также доступен слушателям курсов.