

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

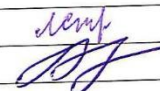
УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.  
«30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2015 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

| ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ                                                                                                                   |                                                                     |         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность<br>Образовательная программа<br>(направленность (профиль))<br>Специализация<br>Уровень образования | 21.05.02 «Прикладная геология»                                      |         |     |
|                                                                                                                                             | Прикладная геология                                                 |         |     |
|                                                                                                                                             | Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания |         |     |
|                                                                                                                                             | высшее образование – специалитет                                    |         |     |
|                                                                                                                                             |                                                                     |         |     |
| Курс                                                                                                                                        | 5                                                                   | семестр | 9   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)                                                                                              | 3                                                                   |         |     |
| Виды учебной деятельности                                                                                                                   | Временной ресурс                                                    |         |     |
|                                                                                                                                             | Лекции                                                              | 8       |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                                                                                                        | Практические занятия                                                |         |     |
|                                                                                                                                             | Лабораторные занятия                                                |         | 8   |
|                                                                                                                                             | ВСЕГО                                                               |         | 16  |
|                                                                                                                                             | Самостоятельная работа, ч                                           |         | 92  |
|                                                                                                                                             | ИТОГО, ч                                                            |         | 108 |

| Вид промежуточной аттестации                                                                                          | Экзамен                                                                              | Обеспечивающее подразделение | ОГ            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой –<br>руководитель<br>отделения геологии на<br>правах кафедры<br>Руководитель ООП<br>Преподаватель |  |                              | Гусева Н.В.   |
|                                                                                                                       |  |                              | Строкова Л.А. |
|                                                                                                                       |  |                              | Ананьев Ю.С.  |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                           | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                           |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                    |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                              |
| ПК(У)-4         | Способность осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания | Р10                     | ПК(У)-4. В3                                                 | Навыками составления карт, схем, планов и разрезов геологического содержания с применением ГИС-технологий |
|                 |                                                                                                                                    |                         | ПК(У)-4. У3                                                 | Работать в одной из геоинформационных систем; осуществлять привязку карт, планов и наблюдений             |
|                 |                                                                                                                                    |                         | ПК(У)-4. 33                                                 | Основы построения, виды данных и функционирование геоинформационных систем                                |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части междисциплинарного профессионального модуля Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                  | Компетенция |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                     |             |
| РД-1                                          | Знания основ построения и функционирования геоинформационных систем, виды используемых данных                    | ПК(У)-4     |
| РД-2                                          | Умение работать в одной из геоинформационных систем, осуществлять привязку карт, планов и наблюдений             | ПК(У)-4     |
| РД-3                                          | Владение навыками составления карт, схем, планов разрезов геологического содержания с применением ГИС-технологий | ПК(У)-4     |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                     | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Введение. Понятие геоинформационных систем и геоинформатики. | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | 18                |

|                                                                                                                  |                  |                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|----|
| <b>Раздел 2.</b> Понятие о пространственно привязанной информации и основных способах ее получения               | РД-1, РД-2, РД-3 | Лекции                 | 2  |
|                                                                                                                  |                  | Лабораторные занятия   | 2  |
|                                                                                                                  |                  | Самостоятельная работа | 18 |
| <b>Раздел 3.</b> Данные геоинформационных систем и способы создания цифровой основы для геоинформационных систем | РД-1, РД-2, РД-3 | Лекции                 | 2  |
|                                                                                                                  |                  | Лабораторные занятия   | 2  |
|                                                                                                                  |                  | Самостоятельная работа | 18 |
| <b>Раздел 4.</b> Программные средства ГИС                                                                        | РД-1, РД-2, РД-3 | Лекции                 | 1  |
|                                                                                                                  |                  | Лабораторные занятия   | 1  |
|                                                                                                                  |                  | Самостоятельная работа | 18 |
| <b>Раздел 5.</b> Геоинформационные системы в прикладной геологии                                                 | РД-1, РД-2, РД-3 | Лекции                 | 1  |
|                                                                                                                  |                  | Лабораторные занятия   | 1  |
|                                                                                                                  |                  | Самостоятельная работа | 20 |

### **Содержание разделов дисциплины:**

#### **Раздел 1. Введение. Понятие геоинформационных систем и геоинформатики.**

Понятие геоинформационных систем и геоинформатики. Цели и задачи геоинформационных систем и геоинформатики. Предмет, цели и задачи курса. Материально-техническая и программная базы геоинформационных систем и геоинформатики. Историческая справка.

##### **Темы лекций:**

1. Введение в геоинформационные системы и геоинформатику.

##### **Названия лабораторных работ:**

1. Составные части и общие принципы работы ГИС ArcGIS.

#### **Раздел 2. Понятие о пространственно привязанной информации и основных способах ее получения**

Понятие о пространственно привязанной информации. Способы получения пространственно привязанной информации. Способы получения координат точек наблюдения. Глобальная система позиционирования. Использование GPS-приемников для координатной привязки точек наблюдений. Основные принципы работы GPS. Использование материалов дистанционного зондирования для получения пространственно привязанной информации.

##### **Темы лекций:**

1. Пространственно привязанная информация и методы ее получения.

##### **Названия лабораторных работ:**

1. Привязка топографических карт и аэрофотоснимков в ГИС ArcGIS.

#### **Раздел 3. Данные геоинформационных систем и способы создания цифровой основы для геоинформационных систем**

Растровое и векторное представление пространственных объектов, их особенности, области применения. Поверхности. Картографические проекции. Базы данных. Библиотеки условных знаков. Метаданные. Способы создания цифровой основы для ГИС.

##### **Темы лекций:**

1. Растровые и векторные данные ГИС. Статистические поверхности. Базы данных. Цифровые основы ГИС.

##### **Названия лабораторных работ:**

1. Ручная и полуавтоматическая векторизация топографической основы в ГИС ArcGIS.

#### **Раздел 4. Программные средства ГИС**

Программное обеспечение, используемое при работе с пространственно привязанными данными. Краткая характеристика, принципы работы, круг решаемых задач, основные форматы данных. Технологии создания цифровых геологических карт и разрезов геологического содержания.

##### **Темы лекций:**

1. Программные средства ГИС. ГИС-технологии.

##### **Названия лабораторных работ:**

1. Внешние базы данных в ГИС. Основы построения карт геологического содержания средствами геоинформационных систем.

#### **Раздел 5. Геоинформационные системы в прикладной геологии**

Место геоинформационных систем в науках о Земле. Интегрированный системный анализ геоинформации, полученной на разных уровнях наблюдения. Примеры проектов, подготовленных в геоинформационных системах.

##### **Темы лекций:**

1. Геоинформационные системы в геологии.

##### **Названия лабораторных работ:**

1. Индивидуальная лабораторная работа. Построение учебной геологической карты с применением ГИС-технологий.

### **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

Основная литература:

1. Ананьев Ю. С. Геоинформационные системы : учебное пособие / Ю. С. Ананьев ; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во ТПУ, 2003. – 69 с.
2. Ковин, Р. В. Геоинформационные системы : учебное пособие / Р. В. Ковин, Н. Г. Марков ; Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2008. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/ml83.pdf> (дата обращения: 09.11.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.
3. Поцелуев, А. А. Дистанционные методы геологических исследований, прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А. А. Поцелуев, Ю. С. Ананьев, В. Г. Житков ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m063.pdf> (дата обращения: 09.11.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие / Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 112 с. — Текст : электронный // Znanium.com : электронно-библиотечная система. — URL: <http://znanium.com/go.php?id=915853> (дата обращения: 09.11.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Букаты, М. Б. Геоинформационные системы и математическое моделирование (ГИС и ММ) : учебное пособие / М. Б. Букаты ; Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2002. — 75 с.
3. Захаров, М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии : учебное пособие / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123475> (дата обращения: 09.11.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Подрядчикова, Е. Д. Инструментальные средства ГИС : учебное пособие / Е. Д. Подрядчикова ; Тюменский индустриальный университет. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138256> (дата обращения: 09.11.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
5. Цветков, В. Я. Основы геоинформатики : учебник / В. Я. Цветков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142359> (дата обращения: 09.11.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
6. Черемисина, Е. Н. Геоинформационные системы и технологии : учебник для вузов / Е. Н. Черемисина, А. А. Никитин; Дубна ; Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе. — Москва : Изд-во ВНИИГеосистем, 2011. — 376 с.

## **6.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Document Foundation LibreOffice;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Google Chrome;
5. Zoom Zoom.
6. CorelDRAW Graphics Suite X7 Academic;
7. Corel CorelDRAW Graphics Suite 2018 Academic;
8. ESRI ArcGIS for Desktop 9.3

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                | Наименование оборудования                                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034 г. Томская область, г. Томск, Советская улица, д.73, 210                      | Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 110 посадочных мест;<br>Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.                                |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634034 г. Томская область, г. Томск, Советская улица, д.73, 107 | Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для одежды - 2 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.;<br>Компьютер - 14 шт.; Принтер - 2 шт.; Проектор - 2 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по специальности 21.05.02 «Прикладная геология», специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» (приема 2015 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность | ФИО          |
|-----------|--------------|
| доцент    | Ананьев Ю.С. |

Программа одобрена на заседании кафедры ГИГЭ (Протокол заседания каф. ГИГЭ № 32 от 26.08.2016).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,  
д.г-м.н., доцент

\_\_\_\_\_/Гусева Н.В./  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный<br>год                | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                                | Обсуждено на<br>заседании<br>отделения<br>/кафедры<br>(протокол) |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 2017/2018<br>учебный<br>год   | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания<br>каф. ГИГЗ № 40 от<br>22.06.2017            |
| 2018/2019<br>учебный<br>год   | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания<br>ОГ № 4 от<br>28.06.2018                    |
|                               | 5. Изменена система оценивания (для дисциплин и практик, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и в последующих семестрах до завершения реализации программы).                                        | Протокол заседания<br>ОГ № 5 от<br>29.08.2018                    |
| 2019/2020<br>учебный<br>год   | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания<br>ОГ №12 от<br>24.06.2019                    |
| 2020 / 2021<br>учебный<br>год | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания<br>ОГ №21 от<br>29.06.2020                    |