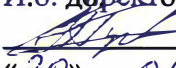


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

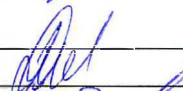
И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.

«30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Геоинформационные системы                                                                                                    |                                     |                 |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|---|
| Направление подготовки                                                                                                       | 21.03.02 Землеустройство и кадастры |                 |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль))                                                                      | Землеустройство                     |                 |   |
| Специализация                                                                                                                | Землеустройство                     |                 |   |
| Уровень образования                                                                                                          | высшее образование – бакалавриат    |                 |   |
| Курс                                                                                                                         | 2                                   | семестр         | 3 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)                                                                               | 3                                   |                 |   |
| Виды учебной деятельности                                                                                                    | Временной ресурс                    |                 |   |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                                                                                         | Лекции                              | 8               |   |
|                                                                                                                              | Практические занятия                | -               |   |
|                                                                                                                              | Лабораторные занятия                | 32              |   |
|                                                                                                                              | ВСЕГО                               | 40              |   |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                                    |                                     | 68              |   |
| в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с<br>выделенной промежуточной аттестацией (курсовой<br>проект, курсовая работа) |                                     | курсовая работа |   |
| ИТОГО, ч                                                                                                                     |                                     | 108             |   |

| Вид промежуточной<br>аттестации                                                  | Экзамен,<br>Диф. зачет,                                                             | Обеспечивающее<br>подразделение | Отделение<br>геологии |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения<br>геологии на правах<br>кафедры |  |                                 | Гусева Н.В.           |
| Руководитель ООП                                                                 |  |                                 | Козина М.В.           |
| Преподаватель                                                                    |  |                                 | Соболева Н.П.         |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код Компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                              |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                        | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                 |
| ОПК(У)-1        | способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий   | ОПК(У)-1.B6                                                 | Владет навыками использования современных программных продуктов и математического аппарата для решения профессиональных задач                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.Y6                                                 | Умеет использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной сфере деятельности, ресурсов Интернета для поиска необходимой информации |
|                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.36                                                 | Знает современное программное обеспечение, законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютерных технологий                                     |
| ПК(У)-8         | способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС) | ПК(У)-8.B9                                                  | Владет навыками работы в среде типовой геоинформационной системы                                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-8.Y9                                                  | Умеет применять средства автоматизации для подготовки отчетов и документов в цифровой и картографической формах                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-8.39                                                  | Знает основы геоинформационных систем и технологий                                                                                                                           |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 модуля направления подготовки 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                                                                                                        |             |
| РД1                                           | Демонстрировать общие теоретические вопросы в области геоинформационных систем и технологий                         | ОПК(У)-8    |
| РД2                                           | Применять знания о функциях ГИС, их классификациях; источниках данных и их типах для решения профессиональных задач | ОПК(У)-1    |
| РД3                                           | Пользоваться навыками о вводе и хранении данных в ГИС                                                               |             |
| РД4                                           | Применять методы вывода и визуализации данных в ГИС                                                                 |             |
| РД5                                           | Получать информацию, анализировать её и передавать посредством ГИС                                                  | ОПК(У)-8    |

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. |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1. Основные понятия ГИС</b>      | РД1                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                            |                                              | Лабораторные работы       | 8                 |
|                                            |                                              | Самостоятельная работа    | 17                |
| <b>Раздел 2. Данные и информация в ГИС</b> | РД2, РД3, РД4                                | Лекции                    | 2                 |
|                                            |                                              | Лабораторные работы       | 8                 |
|                                            |                                              | Самостоятельная работа    | 17                |
| <b>Раздел 3. Основные функции ГИС</b>      | РД2, РД3, РД4                                | Лекции                    | 2                 |
|                                            |                                              | Лабораторные работы       | 8                 |
|                                            |                                              | Самостоятельная работа    | 17                |
| <b>Раздел 4. Прикладные аспекты ГИС</b>    | РД2, РД5                                     | Лекции                    | 2                 |
|                                            |                                              | Лабораторные работы       | 8                 |
|                                            |                                              | Самостоятельная работа    | 17                |

Содержание разделов дисциплины:

##### Раздел 1. Основные понятия ГИС

*В разделе «Основные понятия ГИС» рассматривается понятие геоинформационных систем, история развития, функции и классификация, а также знакомство с основными компонентами программного продукта пакета ArcGIS.*

##### Темы лекций:

1. Понятие ГИС. История развития ГИС. Функции и классификации ГИС.

##### Темы лабораторных занятий:

1. Номенклатура листов проекции Гауса-Крюгера. Условные знаки крупномасштабных топокарт
2. Знакомство с ArcMap.
3. Знакомство с ArcCatalog.
4. Форматы пространственных данных в ArcGIS.

##### Раздел 2. Данные и информация в ГИС

*В разделе «Данные и информация в ГИС» рассматривается организация и источники данных в ГИС, регистрация изображений в ArcGIS, а также методы трансформации векторных данных.*

##### Темы лекций:

2. Организация данных в ГИС. Источники данных в ГИС и их типы. Пространственные модели. Моделирование поверхности.

##### Темы лабораторных занятий:

5. Регистрация изображений в ArcGIS с использованием векторных слоёв карты.
6. Регистрация изображений в ArcGIS по координатам.
7. Создание мозаики растров.
8. Трансформация векторных данных. Методы трансформации.

### **Раздел 3. Основные функции ГИС**

*В разделе «Основные функции ГИС» рассматриваются форматы и базы данных ГИС, получение, анализ и передача информации посредством ГИС, а также создание цифровой модели местности на основе геологической карты и 3D-модели рельефа.*

#### **Темы лекций:**

3. Форматы и базы данных ГИС. Получение, анализ и передача информации посредством ГИС. Пространственный анализ в ГИС.

#### **Темы лабораторных занятий:**

9. Создание базы геоданных, класса пространственных объектов, наборов объектов.
10. Создание цифровой модели участка геологической карты.
11. Создание полигонального класса из линейного класса объектов.
12. Создание цифровой модели рельефа. Создание TIN. 3D сцена.

### **Раздел 4. Прикладные аспекты ГИС**

*В разделе «Прикладные аспекты ГИС» рассматривается процесс создания проекта, оформления легенды, GRID-поверхности, буферных зон в ГИС, а также их применение в землеустройстве и кадастре.*

#### **Темы лекций:**

4. Создание проекта ГИС. Прикладные аспекты ГИС. ГИС в землеустройстве и кадастре.

#### **Темы лабораторных занятий:**

13. Оформление легенды карты, создание компоновки карты.
14. Создание слоя точечных объектов с использованием координат точек. Создание поверхности GRID.
15. Создание буферных зон.
16. Поиск объектов по расположению. Поиск объектов на расстоянии.

#### **Тематика курсовых работ (теоретический раздел)**

1. Создание цифровой модели рельефа территории (территория берется на выбор) и 3D визуализация местности.
2. Оценка эрозионной деятельности на территории г. Томска на основе создания цифровой модели рельефа.
3. Динамика русловых процессов р. Томь в районе Лагерного сада по данным ДМИ за последние пять лет.

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

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по заданной проблеме курса;
- Изучение тем, представленных для самостоятельного освоения;
- Структурирование информации, подготовка доклада и презентации;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Выполнение курсовой работы;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;

- 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. Блиновская, Я.Ю. Введение в геоинформационные системы: учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. – 2-е изд. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 112 с. – Текст: электронный // Znanium.com: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/1029281> (дата обращения: 21.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. 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: 21.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Информационные технологии. Базовый курс: учебник / А.В. Костюк, С.А. Бобонец, А.В. Флегонтов, А.К. Черных. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 604 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/114686> (дата обращения: 21.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

#### **Дополнительная литература**

1. Ананьев, Ю.С. Геоинформационные системы: учебное пособие / Ю.С. Ананьев; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. – 69 с.
2. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс: учебник / М.Я. Брынь, Е.С. Богомолова, В.А. Коугия, Б.А. Лёвин; под редакцией В.А. Коугия. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 288 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/64324> (дата обращения: 21.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Исакова, А.И. Информационные технологии: учебное пособие / А.И. Исакова, М.Н. Исаков. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 219 с. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m240.pdf> (дата обращения: 21.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.
4. Ковин, Р.В. Геоинформационные системы: учебное пособие / Р.В. Ковин, Н.Г. Марков. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 175 с. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m183.pdf> (дата обращения: 21.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.
5. Коротаев, М. В. Информационные технологии в геологии: учебное пособие / М. В. Коротаев, Н. В. Правикова, А. В. Аплеталин; Московский государственный университет. – Москва : КДУ, 2014. – 296 с.

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

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

1. Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации: [сайт]. URL: [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru)
2. Журнал «Пространственные данные»: [сайт]. URL: <http://www.gisa.ru/pd>
3. Национальный атлас России: [сайт]. URL: <http://национальныйатлас.pdf>
4. Журнал ArcReview: [сайт]. URL: <https://www.dataplus.ru/news/arcreview/>
5. Журнал «Геодезия и картография»: [сайт]. URL: <http://journal.cgkipd.ru/>

6. Топографические карты Генштаба, ГосГисЦентра: [сайт]. URL: <https://satmaps.info/>

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):

Document Foundation LibreOffice

Google Chrome

Cisco Webex Meetings

Zoom Zoom

ArcGIS Desktop Help (vap.tpu.ru)

Mozilla Firefox ESR

## 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><br>634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5 432                      | Комплект учебной мебели на 48 посадочных мест<br>Компьютер - 1 шт.;<br>Проектор - 1 шт.   |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br><br>634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5 438 | Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест;<br>Компьютер - 14 шт.;<br>Проектор - 1 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры / профиль «Землеустройство» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик:

| Должность |  | ФИО           |
|-----------|--|---------------|
| Доцент ОГ |  | Н.П. Соболева |

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 4 от 28.06.2018).

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

\_\_\_\_\_/Гусева Н.В./  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| <b>Учебный<br/>год</b>        | <b>Содержание /изменение</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>Обсуждено на<br/>заседании<br/>отделения<br/>/кафедры<br/>(протокол)</b> |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 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                               |