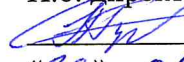


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

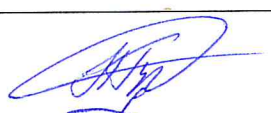
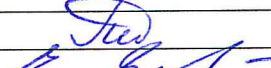
УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИИПР

 Н.В. Гусева  
«30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

| <b>Информационные технологии кадастра и мониторинга недвижимости</b>                                                   |                                            |                        |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|----------|
| Направление подготовки                                                                                                 | <b>21.04.02 Землеустройство и кадастры</b> |                        |          |
| Образовательная программа                                                                                              | <b>Управление земельными ресурсами</b>     |                        |          |
| Специализация                                                                                                          | <b>Управление земельными ресурсами</b>     |                        |          |
| Уровень образования                                                                                                    | <b>высшее образование - магистратура</b>   |                        |          |
| Курс                                                                                                                   | <b>1</b>                                   | <b>семестр</b>         | <b>1</b> |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)                                                                            | <b>3</b>                                   |                        |          |
| Виды учебной деятельности                                                                                              | <b>Временной ресурс</b>                    |                        |          |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                                                                                      | Лекции                                     | <b>8</b>               |          |
|                                                                                                                        | Практические занятия                       | <b>16</b>              |          |
|                                                                                                                        | Лабораторные занятия                       | <b>24</b>              |          |
|                                                                                                                        | <b>ВСЕГО</b>                               | <b>48</b>              |          |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                              |                                            | <b>60</b>              |          |
| в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа) |                                            | <b>Курсовой проект</b> |          |
| <b>ИТОГО, ч</b>                                                                                                        |                                            | <b>108</b>             |          |

| Вид промежуточной аттестации                                                  | Экзамен<br>ДЗ                                                                        | Обеспечивающее подразделение | Отделение<br>геологии |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения<br>геологии на правах кафедры |  |                              | <b>Гусева Н.В.</b>    |
| Руководитель ООП                                                              |  |                              | <b>Пасечник Е.Ю.</b>  |
| Преподаватель                                                                 |  |                              | <b>Янкович Е.П.</b>   |

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                                                                                                                                                           |
| УК(У)-2         | Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                                                                       | УК(У)-2.В1                                                  | Владеет методиками разработки и управления проектом                                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          | УК(У)-2.В2                                                  | Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта                                                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          | УК(У)-2.У1                                                  | Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ                              |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          | УК(У)-2.У2                                                  | Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          | УК(У)-2.З1                                                  | Знает этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.                                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          | УК(У)-2.З2                                                  | Знает этапы жизненного цикла проекта                                                                                                                                   |
| ДОПК(У)-1       | Готовность к изучению, анализу и сопоставлению отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации землеустроительных мероприятий, в том числе с применением геоинформационных систем и современных технологий | ДОПК(У)-1.В3                                                | Владеет опытом применения геоинформационных систем и современных технологий обработки данных для планирования и разработки землеустроительных мероприятий              |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          | ДОПК(У)-1.У3                                                | Умеет выполнять обработку данных с применением геоинформационных систем и современных технологий для планирования и разработки землеустроительных мероприятий          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          | ДОПК(У)-1.З3                                                | Знает методы и подходы к обработке данных с применением геоинформационных систем и современных технологий для планирования и разработки землеустроительных мероприятий |
| ПК(У)-7         | Способность формулировать и разрабатывать технические задания и использовать средства автоматизации при планировании использования земельных ресурсов и недвижимости                                                     | ПК(У)-7.В1                                                  | Владеет методикой автоматизации проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством, кадастрами и градостроительной деятельностью                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          | ПК(У)-7.У1                                                  | Умеет использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения задач землеустройства и кадастров;                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          | ПК(У)-7.З1                                                  | Знает методики землеустроительного и градостроительного проектирования, автоматизированной системы ведения кадастра недвижимости                                       |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части 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                                          | Понимать сущность и значения современных информационных технологий в кадастре и мониторинге недвижимости                                                    | ДОПК(У)-1            |
| РД-2                                          | Использовать различное программное обеспечение для сбора и обработки исходной информации для целей государственного кадастра недвижимости и землеустройства | ПК(У)-7              |
| РД 3                                          | Проводить мониторинговые исследования объектов недвижимости на основе методов информационных технологий для целей кадастров и землеустройства               | ДОПК(У)-1<br>ПК(У)-7 |
| РД 4                                          | Владеет методикой разработки проекта и оценки необходимых ресурсов                                                                                          | УК(У)-2<br>ДОПК(У)-1 |

|      |                                                                  |                      |
|------|------------------------------------------------------------------|----------------------|
| РД 5 | Знает методы, этапы разработки и реализации, управления проектом | УК(У)-2<br>ДОПК(У)-1 |
|------|------------------------------------------------------------------|----------------------|

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. Введение в информационные технологии (ИТ)</b>               | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                          | РД-4                                         | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                          | РД-5                                         | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                          |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел 2. Геоинформационные технологии. Геоинформационные системы</b> | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                          | РД-2                                         | Практические занятия      | 6                 |
|                                                                          | РД-3                                         | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                          |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |
| <b>Раздел 3. Методы получения растровых моделей объектов в ГИС</b>       | РД-2                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                          |                                              | Практические занятия      | 6                 |
|                                                                          |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                          |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |
| <b>Раздел 4. Анализ пространственных данных</b>                          | РД-2                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                          | РД-3                                         | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                          | РД-4                                         | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                          | РД-5                                         | Самостоятельная работа    | 20                |

Содержание разделов дисциплины:

##### **Раздел 1. Введение в информационные технологии (ИТ)**

Данные. Информация. Знания. ИТ. Основа современных ИТ. Средства информационных технологий. Классы информационных технологий. Информационная система. Общие сведения о моделях баз данных: основные понятия, достоинства и недостатки. Системы управления базами данных.

###### **Темы лекций:**

1. Современные информационные технологии. Информационные системы

###### **Темы лабораторных работ:**

1. Форматирование текстового документа в MS Word

###### **Темы практических работ:**

1. Создание реляционной базы данных в СУБД Access (создание базы данных, редактирование, создание форм, отчетов)

##### **Раздел 2. Геоинформационные технологии. Геоинформационные системы**

ГИС-технологии в кадастре и мониторинге недвижимости. Модели представления пространственных данных в ГИС. Структура векторных и растровых данных. Атрибуты. Картографические проекции. Форматы хранения данных. База геоданных.

###### **Темы лекций:**

2. Геоинформационные системы в кадастре и мониторинге недвижимости

###### **Темы лабораторных работ:**

2. Основы работы в системе ArcGIS. (ArcMap. ArcCatalog.) Создание компоновки карты)

3. Работа с системами координат. Регистрация изображений в ArcGIS.
4. Создание цифровой топографической карты средствами геоинформационных систем

**Темы практических работ:**

2. Способы создания векторных объектов в модуле ArcScan.
3. Подключение к ArcGIS Online. Изучение карты при помощи ARCGIS ONLINE
4. Работа в ArcGISOnline

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 3. Методы получения растровых моделей объектов в ГИС</b> |
|--------------------------------------------------------------------|

Поверхность. Модели представления поверхностей. GRID и TIN. Создание поверхностей. Методы интерполяции. Метод обратно взвешенных расстояний. Метод сплайн. Метод тренд. Метод Кригинг.

**Темы лекций:**

3. Цифровые модели и формы представления поверхностей

**Темы лабораторных работ:**

5. Построение поверхностей с использованием различных методов интерполяции

**Темы практических работ:**

5. Инструменты геообработки и параметры среды геообработки в ArcGIS

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Раздел 4. Анализ пространственных данных</b> |
|-------------------------------------------------|

Процесс решения географических задач. Задачи пространственного анализа. Основные функции пространственного анализа данных. Атрибутивный и пространственный запрос. Среда геообработки ArcGIS. Инструменты пространственного анализа.

**Темы лекций:**

4. Анализ пространственных данных.

**Темы лабораторных работ:**

7. Анализ пространственных отношений

**Темы практических работ:**

6. Пространственный анализ в ArcGISOnline
7. Выбор места для строительства объекта на основе векторных данных
8. Поиск площадки для новой школы на основе растровых данных

## **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 проблеме курса;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий;
- Подготовка к лабораторным работам и к практическим занятиям;
- Выполнение курсового проекта;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.
- Изучение принципов организации проектов.

### **Темы курсовых проектов**

При выполнении проекта студент руководствуется общей темой "Применение информационных технологий в системе кадастра и мониторинга недвижимости", однако выполняет курсовой по любой конкретной теме, затрагивающей это направление. Содержание проекта должно отвечать выбранной теме. Курсовой проект должен обязательно содержать главу о применении рассматриваемого вопроса в системе кадастра и мониторинга

недвижимости. Второй раздел должен содержать практическое решение конкретной проблемы с использованием ПО ArcGIS.

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

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

#### **Основная литература**

1. Сулин, М.А. Кадастр недвижимости и мониторинг земель [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Сулин, Е.Н. Быкова, В.А. Павлова; Под общ. ред. М.А. Сулина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111209>. — Загл. с экрана.
2. Варламов, А.А. Основы кадастра недвижимости : учебник в электронном формате [Электронный ресурс] / А. А. Варламов, С. А. Гальченко. — Москва: Академия, 2013. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Бакалавриат. — Высшее профессиональное образование. Землеустройство и кадастры. — Библиогр.: с. 218. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-02.pdf>
3. Подрядчикова, Е. Д. Инструментальные средства ГИС : учебное пособие / Е. Д. Подрядчикова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 86 с. — ISBN 978-5-9961-1887-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://ezproxu.ha.tpu.ru:2330/book/138256> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

1. Информационные ресурсы государственного кадастра недвижимости и территориального планирования в пространственном развитии государства: монография / под ред. А. П. Сизова. — Москва: Русайнс, 2016. — 84 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C339000>)
2. Царенко, А. А. Планирование использования земельных ресурсов с основами кадастра : учебное пособие для вузов / А. А. Царенко, И. В. Шмидт. — Москва: Альфа-М Инфра-М, 2015. — 399 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C326665>)
3. Управление проектами : конспект лекций : учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. С. В. Маслова. — 1 компьютерный файл (pdf; 1.0 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m145.pdf>
4. Дульзон А.А. Управление проектами : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Дульзон; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 3-е изд., перераб. и доп.. — 1 компьютерный файл (pdf; 3.7 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m320.pdf>

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

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

1. <https://www.esri-cis.ru/products/datamodel/detail/review/> (Модель данных “Территориальное планирование” для ArcGIS)

2. <http://www.itpgrad.ru> (Официальный сайт института территориального планирования ИТП «ГРАД»)
3. <https://www.esri-cis.ru/industries/government/the-registration-of-rights-and-land-registry/> (примеры применения ПО ArcGIS в кадастре и мониторинге недвижимости)
4. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLaPDDLTCmy4Z27yCYMJkyxj3WHtFBW08l> (видеозаписи технических семинаров по функциональности системы ArcGIS)
5. <https://pkk5.rosreestr.ru/#x=11554711.454933215&y=10055441.599232892&z=3> (Публичная кадастровая карта России)
6. <https://www.esri.com/ru-ru/home> (Официальный сайт разработчика ПО ArcGIS)
7. <https://geointellect.ru/> (Центр пространственных исследований, г. Санкт-Петербург)

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**):

Google Chrome  
 Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic  
 Document Foundation LibreOffice  
 ArcGIS Desktop Help (vap.tpu.ru)  
 Cisco Webex Meetings  
 Zoom Zoom

## 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 (компьютерный класс)<br>634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5<br>502  | Компьютер - 12 шт.;<br>Принтер - 1 шт.;<br>Проектор - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест                                                                                                             |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5<br>601Б | Компьютер - 12 шт.;<br>Принтер - 3 шт.;<br>Проектор - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест;<br>Шкаф для документов - 4 шт.;<br>Брошюровщик ibico Kombo PB-21 - 1 шт.;<br>Резак сабельный IDEAL - 1 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.04.02 Землеустройство и кадастры (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

| Должность |  | ФИО          |
|-----------|--|--------------|
| Доцент    |  | Янкович Е.П. |

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 12 от 24.06.2019).

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



\_\_\_\_\_/Гусева Н.В./  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год             | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                                                                                               | Обсуждено на заседании Отделения геологии (протокол) |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 2020 / 2021 учебный год | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Обновлено программное обеспечение.</li><li>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.</li><li>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.</li><li>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.</li></ol> | Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020              |