

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Теоретическая геоинформатика                                                                                              |                                              |                                 |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| Направление подготовки/<br>специальность                                                                                  | 09.04.02 Информационные системы и технологии |                                 |                 |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль))                                                                   | Геоинформационные системы                    |                                 |                 |
| Специализация                                                                                                             | Геоинформационные системы                    |                                 |                 |
| Уровень образования                                                                                                       | высшее образование - магистратура            |                                 |                 |
| Курс                                                                                                                      | 2                                            | семестр                         | 3               |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)                                                                            | 6                                            |                                 |                 |
| Виды учебной деятельности                                                                                                 | Временной ресурс                             |                                 |                 |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                                                                                      | Лекции                                       | 16                              |                 |
|                                                                                                                           | Практические занятия                         | 8                               |                 |
|                                                                                                                           | Лабораторные занятия                         | 40                              |                 |
|                                                                                                                           | ВСЕГО                                        | 64                              |                 |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                                 |                                              |                                 | 152             |
| в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной<br>промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа) |                                              |                                 | Курсовая работа |
| ИТОГО, ч                                                                                                                  |                                              |                                 | 216             |
| Вид промежуточной<br>аттестации                                                                                           | Экзамен,<br>диф. зачёт                       | Обеспечивающее<br>подразделение | ОИТ ИШИТР       |

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                    | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             | Код                               | Наименование                                                                                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                      |
| ОПК(У)-1        | Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | И.ОПК (У)-1.1                     | Применяет математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности                                                                                                               | ОПК(У)-1.1В1                                                | Владеет опытом применения математических методов в своей профессиональной сфере                                                                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.1У1                                                | Умеет использовать математические методы и алгоритмы для решения прикладных задач в различных областях практических приложений                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.1З1                                                | Имеет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания                                                                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             | И.ОПК (У)-1.2                     | Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний | ОПК(У)-1.2В1                                                | Владеет опытом решения нестандартных профессиональных задач, в том числе построения сложных информационных систем,                                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.2У1                                                | Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.2З1                                                | Знает методы создания архитектуры программных систем; языки программирования высокого уровня; методы и средства тестирования программ                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.3У1                                                | Умеет проектировать и реализовывать программное обеспечение при помощи современных платформ разработки программного обеспечения на языке C#                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.3З1                                                | Знает современные методы, средства и технологии развертывания программно-аппаратного обеспечения                                                                                                                                  |
| ОПК(У)- 2       | Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач                                                                              | И.ОПК (У)-2.1                     | Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач                                                                                                                              | ОПК(У)-2.1В1                                                | Владеет опытом программной реализации алгоритмов обработки пространственной информации                                                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-2.1У1                                                | Умеет применять алгоритмы обработки пространственных данных для решения профессиональных задач                                                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-2.1З1                                                | Знает технологии обработки пространственной и картографической информации                                                                                                                                                         |
| ОПК(У)- 5       | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                    | И.ОПК (У)-5.1                     | Применяет знания современного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач                                                                                        | ОПК(У)-5.1В1                                                | Владеет способностью использования языков программирования и инструментальных сред разработки                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-5.1У1                                                | Умеет использовать новые и известные методы разработки и модернизации программных систем                                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-5.1З1                                                | Знает архитектуру современных информационных систем                                                                                                                                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             | И.ОПК (У)-5.2                     | Осуществляет разработку и модернизацию программного обеспечения информационных и автоматизированных систем                                                                                                                  | ОПК(У)-5.2В1                                                | Владеет опытом разработки и тестирования программного обеспечения                                                                                                                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-5.2У1                                                | Умеет применить методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов                                                                                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-5.2З1                                                | Знает методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов, алгоритмы оптимизации/профилирования запросов                                                                                          |
| ПК(У)-3         | Способен управлять работами по сопровождению и                                                                                                                                                                                                              | И.ПК (У)-3.1                      | Демонстрирует способность управлять работами по                                                                                                                                                                             | ПК(У)-3.1В1                                                 | Владеет опытом планирования работ по определению первоначальных требований заказчика к ИС и                                                                                                                                       |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                   | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                            | Код                               | Наименование                                                                                                               | Код                                                         | Наименование                                                                                      |
|                 | проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы |                                   | сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | ПК(У)-3.1У1                                                 | возможности их реализации в ИС<br>Умеет планировать работы по сопровождению проекта разработки ИС |
|                 |                                                                                                            |                                   |                                                                                                                            | ПК(У)-3.131                                                 | Знает устройство и функционирование современных ИС                                                |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплины |                                                                                                                                                                                                      | Индикатор достижения компетенции |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                         |                                  |
| РД-1                                          | Знать основные понятия геоинформатики.                                                                                                                                                               | И.ОПК (У)-1.1<br>И.ОПК (У)-1.2   |
| РД-2                                          | Знать основы цифровой картографии, включая используемые системы координат. Знать классификацию картографических проекций. Уметь определять тип картографической проекции по виду координатной сетки. | И.ОПК (У)-2.1                    |
| РД-3                                          | Знать основные модели пространственных данных. Различать топологические и нетопологические модели данных. Знать преимущества и недостатки моделей пространственных данных.                           | И.ОПК (У)-5.1<br>И.ОПК (У)-5.2   |
| РД-4                                          | Владеть методами получения пространственных данных. Знать основы пространственного анализа данных. Понимать принципы решения задач анализа пространственных данных.                                  | И.ПК (У)-3.1                     |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                             | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Основы цифровой картографии          | РД-1<br>РД-2                                 | Лекции                    | 4                 |
|                                                |                                              | Лабораторные занятия      | 10                |
|                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 38                |
|                                                |                                              | Практические занятия      | 2                 |
| Раздел 2. Модели пространственных данных       | РД-3                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                |                                              | Лабораторные занятия      | 10                |
|                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 38                |
|                                                |                                              | Практические занятия      | 2                 |
| Раздел 3. Визуализация пространственных данных | РД-3                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                |                                              | Лабораторные занятия      | 10                |
|                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 38                |
|                                                |                                              | Практические занятия      | 2                 |
| Раздел 4. Пространственный анализ данных       | РД-4                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                |                                              | Лабораторные занятия      | 10                |
|                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 38                |
|                                                |                                              | Практические занятия      | 2                 |

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### Основная литература

1. Геоинформационные системы и технологии: учебник / Р. В. Ковин, Н. Г. Марков; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — 267 с.: ил.. — Библиогр.: с. 265.. — ISBN 9785-98298-519-4.
2. Геоинформатика [Электронный ресурс]. — Москва: Изд-во ВНИГНИ, 2019-. — Издаётся с 1992 г. — ежеквартальное издание (март, июнь, сентябрь, декабрь). — ISSN 1609-364X. Схема доступа: <http://www.geosys.ru/index.php/zhurnal-geoinformatika> (контент). Схема доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8517](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8517) (дата обращения 20.05.2019)

#### Дополнительная литература

1. Ковин, Роман Владимирович. Геоинформационные системы: учебное пособие [Электронный ресурс] / Р. В. Ковин, Н. Г. Марков; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 9.2 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — 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/2010/m183.pdf> (дата обращения 20.05.2019)
2. Геоинформатика в 2 кн.: учебник: / под ред. В. С. Тикунова . — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Академия , 2010 Кн. 2 . — 2010. — 429 с.: ил.. — Список литературы: с. 403-424. — Предметный указатель: с. 425-427. — Словарь терминов: с. 258-299.. — ISBN 978-5-7695-6820-6
  3. Основы геоинформатики: учебное пособие для вузов : В 2 кн. / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.; Под ред. В. С. Тикунова. — Москва: Академия, 2004. — Высшее профессиональное образование: Естественные науки. — ISBN 5-7695-1716-6.
  4. Цветков, В. Я.. Основы геоинформатики : учебник для впо [Электронный ресурс] / Цветков В. Я.. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 188 с.. — Книга из коллекции Лань - Информатика. — ISBN 978-5-8114-4879-1. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/142359> (дата обращения 20.05.2019)

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

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

1. <https://www.google.com/maps> – Веб-сервис Google Maps компании Google
2. <https://yandex.ru/maps> – Веб-сервис Яндекс Карты компании Яндекс
3. <https://openstreetmap.org> – Веб-сервис OpenStreetMap
4. <https://2gis.ru> – Веб-сервис 2GIS
5. <https://tomsk3da.admtomsk.ru> – Веб-сервис Томск 3D
6. <https://www.ogc.org> – Сайт Open Geospatial Consortium
7. <http://www.gisa.ru/> – Геоинформационный портал ГИС-ассоциации
8. <https://www.esri-cis.ru/> – Геоинформационные системы ESRI
9. <https://www.google.ru/intl/ru/earth/> – Сайт системы Google Earth (Планета Земля)
10. <https://pro.arcgis.com/ru/pro-app/get-started/get-started.htm> – Сайт геоинформационной системы ArcGIS Pro
11. <http://mapinfo.ru/product/mapinfo-professional> – Сайт геоинформационной системы MapInfo Pro

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. Google Earth – бесплатное настольное приложение для доступа к картографическим данным Google.
2. QGIS Desktop.
3. Cisco Webex Meeting
4. Zoom Zoom