

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

УТВЕРЖДАЮ

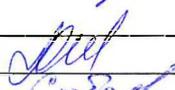
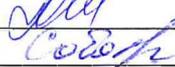
И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.

«30» 06. 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Геоинформационные системы</b>			
Направление подготовки	<b>21.03.02 Землеустройство и кадастры</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Землеустройство и кадастры</b>		
Специализация	<b>Землеустройство</b>		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	<b>2</b>	семестр	<b>3</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	<b>16</b>	
	Практические занятия	<b>32</b>	
	Лабораторные занятия	<b>16</b>	
	ВСЕГО	<b>64</b>	
Самостоятельная работа, ч		<b>44</b>	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		<b>Курсовая работа</b>	
ИТОГО, ч		<b>108</b>	

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

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	Код результата освоения ООП	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	P2, P3, P5	ОПК(У)-1.В6	Владеет навыками использования современных программных продуктов и математического аппарата для решения профессиональных задач
			ОПК(У)-1.У6	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.В9	Владеет навыками работы в среде типовой геоинформационной системы
			ПК(У)-8.У9	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 вариативной части Блока 1 междисциплинарного профессионального модуля учебного плана образовательной программы 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Понимать общие теоретические вопросы в области геоинформатики и геоинформационных систем	ПК(У)-2
РД2	Применять знания о функциях ГИС, их классификациях; источниках данных и их типах в геоэкологии	ПК(У)-14
РД3	Использовать навыки ввода и хранения данных в ГИС с целью представления и анализа данных из области экологии и природопользования	ПК(У)-2
РД4	Использовать методы вывода и визуализации данных в ГИС, в том числе для разработки рекомендаций по охране природы и оценки степени антропогенного влияния на окружающую среду	
РД5	Получать информацию, анализировать её и передавать посредством ГИС с применением информационно-коммуникационных технологий для решения задач природопользования	ПК(У)-14

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
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	11
<b>Раздел 2. Данные и информация в ГИС</b>	РД2, РД3, РД4	Лекции	6
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	11
<b>Раздел 3. Основные функции ГИС</b>	РД2, РД3, РД4	Лекции	6
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	11
<b>Раздел 4. Прикладные аспекты ГИС</b>	РД2, РД5	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	11

Содержание разделов дисциплины:

#### **Раздел 1. Основные понятия ГИС**

##### **Темы лекций:**

1. Понятие ГИС. ГИС и информатика. История развития ГИС.

##### **Темы практических занятий:**

1. Номенклатура листов проекции Гауса-Крюгера. Условные знаки крупномасштабных топокарт.
2. Знакомство с ArcMap.

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

1. Работа с файлами в приложении ArcCatalog с применением информационно-коммуникационных технологий для решения задач природопользования.

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

##### **Темы лекций:**

1. Организация и представление данных в ГИС. Пространственная привязка данных в ГИС.
2. Форматы и базы данных ГИС.
3. Моделирование поверхности. Пространственная интерполяция.

##### **Темы практических занятий:**

1. Регистрация изображений в ArcGIS с использованием векторных слоёв карты.
2. Регистрация изображений в ArcGIS по координатам.
3. Создание мозаики растров.
4. Трансформация векторных данных. Методы трансформации.
5. Создание компоновки карты. Оформление легенды карты.
6. Определение типов географических проекций. Проектирование данных в ArcGIS.

**Названия лабораторных работ:**

1. Создание базы геоданных, класса пространственных объектов, наборов классов пространственных объектов для экологии и природопользования.
2. Создание цифровой модели участка геологической карты.
3. Заполнение пользовательских полей в таблице атрибутов для пространственных объектов.

<b>Раздел 3. Основные функции ГИС</b>
---------------------------------------

**Темы лекций:**

1. Пространственные модели данных в ГИС.
2. Пространственный анализ в ГИС.
3. Создание проекта ГИС. Создание проекта ГИС для целей экологии и природопользования.

**Темы практических занятий:**

1. Создание цифровой модели рельефа. Создание персональной базы геоданных, определение и задание картографической проекции.
2. Создание цифровой модели рельефа, оцифровывание растровой основы.
3. Создание TIN по изолиниям.
4. Создание 3D модели рельефа в приложении ArcScene. Установка свойств сцены. Анимация.
5. Создание карты крутизны склонов. Расчёт средних уклонов геосистем путём зональной статистики на основе растровой карты крутизны склонов.
6. Создание карты видимости со смотровой площадки туристского объекта.

**Названия лабораторных работ:**

1. Создание слоя точечных объектов с использованием координат точек. Создание поверхности GRID.
2. Создание слоя точечных объектов из файла с координатами точек. Построение поверхности GRID в заданном контуре.
3. Создание слоя изолиний. Вычисление площадей участков.

<b>Раздел 4. Прикладные аспекты ГИС</b>
---

**Темы лекций:**

1. Прикладные аспекты ГИС. Интернет ГИС.

**Темы практических занятий:**

1. Создание буферных зон для разработки рекомендаций по охране природы и оценки степени антропогенного влияния на окружающую среду.
2. Поиск объектов по расположению. Поиск объектов на расстоянии.

**Названия лабораторных работ:**

1. Создание цифровой модели схемы газоснабжения отдельного участка населенного пункта на основе пространственно привязанного исходного растра.

## 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 лабораторным работам и 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. 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.

3. 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.

#### *Дополнительная литература*

1. 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.

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. 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.

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

438	
-----	--

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры / профиль «Землеустройство» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент	Н.П. Соболева

Программа одобрена на заседании кафедры ГИГЗ (Протокол заседания кафедры ГИГЗ № 40 от 22.06.2017).

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)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ № 4 от 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 каф. ГИГЗ № 40 от 22.06.2017	Протокол заседания ОГ № 5 от 29.08.2018
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №12 от 24.06.2019
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020