

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

УТВЕРЖДАЮ
 Директор инженерной школы
 природных ресурсов
 _____ Боев А.С.
 «__» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2021 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Геоинформационные системы			
Направление подготовки	21.03.02 Землеустройство и кадастры		
Образовательная программа (профиль)	Землеустройство		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		32
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч			44
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			Курсовая работа
ИТОГО, ч			108

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

2021 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
ПК(У)-2	Владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	P2, P3, P5	ПК(У) -2.B9	Владеет опытом применения теоретических основ в области геоинформатики и геоинформационных систем
			ПК(У) -2.Y9	Умеет получать информацию, анализировать её и передавать посредством ГИС
			ПК(У) -2.39	Знает функции ГИС, их классификации, источники данных и их типы, а также физические основы дистанционных исследований. Основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации.
ПК(У)-14	Владеет знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии		ПК(У) -14.B10	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
			ПК(У) -14.Y10	Использует библиографические навыки с применением информационно-коммуникационных технологий для решения задач природопользования
			ПК(У) -14.310	Знает основные принципы библиографической культуры в области экологии и природопользования

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Модуля направления подготовки (обязательная часть) 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	Знать 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	Владеть навыками ввода и хранения данных в ГИС с целью представления и анализа данных из области экологии и	ПК(У)-2

	природопользования	
РД4	Владеть методами вывода и визуализации данных в ГИС, в том числе для разработки рекомендаций по охране природы и оценки степени антропогенного влияния на окружающую среду	
РД5	Уметь 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.
Раздел 1. Основные понятия ГИС	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	11
Раздел 2. Данные и информация в ГИС	РД2, РД3, РД4	Лекции	6
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	11
Раздел 3. Основные функции ГИС	РД2, РД3, РД4	Лекции	6
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	11
Раздел 4. Прикладные аспекты ГИС	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.

Раздел 3. Основные функции ГИС

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.

Раздел 4. Прикладные аспекты ГИС

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
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/>

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

1. Пакет офисный Microsoft Office 2016.
2. ArcGIS 9.3.
3. Googl Earth.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Для обеспечения дисциплины необходимы мультимедиа-проектор, индивидуальные компьютеры.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования, специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Адрес учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
<i>Учебная аудитория для проведения лекционных занятий: Компьютеры – 11 шт., мультимедиа-проектор EPSON EMP-1810 – 1 шт., колонки- 2шт., экран – 1 шт.</i>	<i>г. Томск, пр. Ленина, 2/5, Учебно-лабораторный корпус № 20, 439</i>
<i>Учебная аудитория для проведения практических занятий: Компьютеры – 11 шт., мультимедиа-проектор EPSON EMP-1810 – 1 шт., колонки- 2шт., экран – 1 шт.</i>	<i>г. Томск, пр. Ленина, 2/5, Учебно-лабораторный корпус № 20, 439</i>
<i>Аудитория для самостоятельной работы: компьютеры – 10 шт.</i>	<i>634034 г. Томская область, Томск, ул.Ленина,2, строение 5, 20 корпус, ауд. 220</i>

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.02 *Землеустройство и кадастры* (приема 2021 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОГ ИШПР		Н.П. Соболева

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения геологии (протокол от «__» _____ 20__ г. № ____).

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

_____/Н.В. Гусева/
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения геологии (протокол)
	1.	