

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

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора Инженерной
школы природных ресурсов

 Гусева Н.В.

« 30 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки/ специальность	21.05.02 «Прикладная геология»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная геология		
Специализация	Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных ископаемых		
Уровень образования	высшее образование – специалитет		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной
аттестации

Экзамен

Обеспечивающее
подразделение

ОГ

Заведующий кафедрой –
руководитель
отделения геологии на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель



Гусева Н.В.



Строкова Л.А.

Ананьев Ю.С.

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
ПК(У)-4	Способность осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания	ПК(У)-4. ВЗ	Навыками составления карт, схем, планов и разрезов геологического содержания с применением ГИС-технологий
		ПК(У)-4. УЗ	Работать в одной из геоинформационных систем; осуществлять привязку карт, планов и наблюдений
		ПК(У)-4. ЗЗ	Основы построения, виды данных и функционирование геоинформационных систем

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части междисциплинарного профессионального модуля 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	
РД1	Знания основ построения и функционирования геоинформационных систем, виды используемых данных	ПК(У)-4
РД2	Умение работать в одной из геоинформационных систем, осуществлять привязку карт, планов и наблюдений	ПК(У)-4
РД3	Владение навыками составления карт, схем, планов разрезов геологического содержания с применением ГИС-технологий	ПК(У)-4

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	Виды учебной деятельности	Объем времени,
--------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------

	по дисциплине		ч.
Раздел 1. Введение. Понятие геоинформационных систем и геоинформатики.	РД-1	Лекции	1
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	4
Раздел 2. Понятие о пространственно привязанной информации и основных способах ее получения	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	12
Раздел 3. Данные геоинформационных систем и способы создания цифровой основы для геоинформационных систем	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	7
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	14
Раздел 4. Программные средства ГИС	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	16
Раздел 5. Геоинформационные системы в прикладной геологии	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	14

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Понятие геоинформационных систем и геоинформатики.

Понятие геоинформационных систем и геоинформатики. Цели и задачи геоинформационных систем и геоинформатики. Предмет, цели и задачи курса. Материально-техническая и программная базы геоинформационных систем и геоинформатики. Историческая справка.

Темы лекций:

1. Введение в геоинформационные системы и геоинформатику.

Названия лабораторных работ:

1. Составные части и общие принципы работы ГИС ArcGIS.

Раздел 2. Понятие о пространственно привязанной информации и основных способах ее получения

Понятие о пространственно привязанной информации. Способы получения пространственно привязанной информации. Способы получения координат точек наблюдения. Глобальная система позиционирования. Использование GPS-приемников для координатной привязки точек наблюдений. Основные принципы работы GPS. Использование материалов дистанционного зондирования для получения пространственно привязанной информации.

Темы лекций:

1. Пространственно привязанная информация и методы ее получения.

Названия лабораторных работ:

1. Привязка топографических карт и аэрофотоснимков в ГИС ArcGIS.

Раздел 3. Данные геоинформационных систем и способы создания цифровой основы для геоинформационных систем

Растровое и векторное представление пространственных объектов, их особенности, области применения. Поверхности. Картографические проекции. Базы данных. Библиотеки условных знаков. Метаданные. Способы создания цифровой основы для ГИС.

Темы лекций:

1. Растровые и векторные данные ГИС. Статистические поверхности.
2. Базы данных. Цифровые основы ГИС.

Названия лабораторных работ:

1. Ручная векторизация топографической основы в ГИС ArcGIS.
2. Полуавтоматическая векторизация топографической основы в ГИС ArcGIS.
3. Регулярные сетки GRID. Способы получения, анализа и визуализации.

Раздел 4. Программные средства ГИС

Программное обеспечение, используемое при работе с пространственно привязанными данными. Краткая характеристика, принципы работы, круг решаемых задач, основные форматы данных. Технологии создания цифровых геологических карт и разрезов геологического содержания.

Темы лекций:

1. Программные средства ГИС. ГИС-технологии.

Названия лабораторных работ:

1. Внешние базы данных в ГИС. Решение «Геохимической» задачи и построение геохимической карты.
2. Основы построения карт геологического содержания средствами геоинформационных систем.

Раздел 5. Геоинформационные системы в прикладной геологии

Место геоинформационных систем в науках о Земле. Интегрированный системный анализ геоинформации, полученной на разных уровнях наблюдения. Примеры проектов, подготовленных в геоинформационных системах.

Темы лекций:

1. Геоинформационные системы в геологии.

Названия лабораторных работ:

1. Индивидуальная лабораторная работа. Построение учебной геологической карты с применением ГИС-технологий.

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 индивидуально заданной проблеме курса;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским

- занятиям;
- 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. Ананьев Ю. С. Геоинформационные системы : учебное пособие / Ю. С. Ананьев ; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во ТПУ, 2003. – 69 с.
2. Ковин, Р. В. Геоинформационные системы : учебное пособие / Р. В. Ковин, Н. Г. Марков ; Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2008. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m183.pdf> (дата обращения: 09.11.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.
3. Поцелуев, А. А. Дистанционные методы геологических исследований, прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А. А. Поцелуев, Ю. С. Ананьев, В. Г. Житков ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m063.pdf> (дата обращения: 09.11.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие / Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 112 с. — Текст : электронный // Znanium.com : электронно-библиотечная система. — URL: <http://znanium.com/go.php?id=915853> (дата обращения: 09.11.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Букаты, М. Б. Геоинформационные системы и математическое моделирование (ГИС и ММ) : учебное пособие / М. Б. Букаты ; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во ТПУ, 2002. – 75 с.
3. 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: 09.11.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Подрядчикова, Е. Д. Инструментальные средства ГИС : учебное пособие / Е. Д. Подрядчикова ; Тюменский индустриальный университет. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138256> (дата обращения: 09.11.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

5. Цветков, В. Я. Основы геоинформатики : учебник / В. Я. Цветков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142359> (дата обращения: 09.11.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
6. Черемисина, Е. Н. Геоинформационные системы и технологии : учебник для вузов / Е. Н. Черемисина, А. А. Никитин; Дубна ; Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе. — Москва : Изд-во ВНИИГеосистем, 2011. — 376 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Информационно-справочные системы:

1. Информационно-справочная система КОДЕКС – <https://kodeks.ru/>
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <https://new.znanium.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

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. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
2. Zoom Zoom
3. Cisco Webex Meetings
4. Google Chrome
5. Document Foundation LibreOffice

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	Комплект учебной мебели на 90 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.

	аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 73, 111	
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 73, 107	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для одежды - 2 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Компьютер - 14 шт.; Принтер - 2 шт.; Проектор - 2 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.02 «Прикладная геология» / специализация «Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных ископаемых» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
доцент	Ананьев Ю.С.

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 /кафедры (протокол)
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