

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам.директора по МР



Воскресенская О.В.

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 ГЕОИНФОРМАТИКА

по специальности

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
квалификация: «техник-эколог»

Москва
2024

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 ГЕОИНФОРМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.13 Геоинформатика» является вариативной частью Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, квалификация: «техник-эколог».

Составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, утвержденного приказом Минпросвещения России от 31.08.2022 № 790, и Примерной основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, разработанной Государственным бюджетным образовательным учреждением Иркутской области «Иркутский гидрометеорологический техникум», утвержденной протоколом № 3 ФУМО СПО УГПС 20.00.00 от 12.05.2023 г. (зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-296 от 28.06.2023).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности: входит в Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- пользоваться аппаратными и программными средствами ГИС;
- создавать запросы к базам данных;
- применять ГИС для решения прикладных задач;
- обрабатывать данные геодезических измерений и ДЗЗ методами ГИС;
- создавать цифровые карты и планы разных масштабов и назначений;
- создавать и использовать цифровые модели рельефа с помощью ГИС.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- определение, терминология геоинформатики;
- структура и составные части ГИС;
- виды пространственных моделей;
- типы, структура и форматы данных;
- аппаратное и программное обеспечение для ввода, хранения и отображения пространственной информации;
- основные принципы геопро пространственного анализа;
- сущность и назначение цифровых карт и планов;
- нормативно-правовое регулирование в сфере ГИС.

В процессе освоения дисциплины студент **должен овладеть общими компетенциями:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

В процессе освоения дисциплины студент **должен овладеть профессиональными компетенциями:**

ПК 1.4. Обработать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий.

ПК 1.6. Составлять отчетную документацию о состоянии окружающей среды.

ПК 2.4. Составлять документацию по результатам производственного экологического контроля.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

Объем учебной нагрузки – 40 часов, из них

- во взаимодействии с преподавателем – 32 часа;

- самостоятельная работа обучающихся – 8 часов.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета – 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 ГЕОИНФОРМАТИКА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной нагрузки (всего)*	40
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.	32
теоретическое обучение	14
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающихся	8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «ОП.13 ГЕОИНФОРМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ГЕОИНФОРМАТИКУ И ГИС		11
Тема 1.1. Фундаментальные понятия геоинформатики и ГИС	Содержание учебного материала	2
	1. Определение геоинформатики и ГИС. Основные понятия геоинформатики и ГИС. Обобщённые функции ГИС. Основные потребители. Рынок услуг. Применение ГИС в экологии.	
	Практические занятия: 1. Создание классификационных схем.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Составить конспект по теме.	1
Тема 1.2. Основы геопространственного анализа	Содержание учебного материала	2
	1. Основные понятия геопространственного анализа. Виды геопространственного анализа. 2. Специализированный анализ. Теория хаоса и теория катастроф – основы геопространственного анализа.	
	Практические занятия: 1. Разработка примерных алгоритмов выполнения геопространственного анализа.	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2
	1. Проработать теоретический материал. 2. Привести примеры геопространственного анализа на основе различных источников информации.	
РАЗДЕЛ 2. ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ДАННЫЕ В ГИС		11
Тема 2.1. Типы пространственных объектов в ГИС и их описание.	Содержание учебного материала	2
	1. Типы пространственных объектов в ГИС. 2. Описание пространственных объектов. 3. Метрика, семантика и топология объектов в ГИС.	
	Содержание учебного материала	
Тема 2.2 Модели представления информации в ГИС и их описание	1. Понятие о моделях пространственных данных. Растровые модели данных. Векторные модели данных. Преобразование моделей данных. Модели рельефа, местности, объектов местности, поверхности. TIN модель и матрица высот.	2
	Практические занятия: 1. Создание и описание схемы моделей представления информации в ГИС.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Составить презентацию по теме «Применение ГИС в экологии».	1

Тема 2.3 Базы данных, СУБД и их место в ГИС	Содержание учебного материала	2
	1. Определение баз и банков данных. Система управления базами данных. Виды баз данных и СУБД. Использование БД и СУБД в ГИС. Типы данных тематических баз. Создание тематических баз данных.	
	Практические занятия: 1. Создание и анализ схемы «Строение баз данных». Разработка структуры базы данных и организации запросов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Составить краткий конспект по защите информации в ГИС.	2
РАЗДЕЛ 3. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ГИС В РОССИИ		16
Тема 3.1 Стандарты отрасли. Основные ГОСТы. Понятие о цифровой картографии.	Содержание учебного материала	4
	1. Основные законодательные акты в сфере ГИС. 2. Инфраструктура пространственных данных. Единая электронная картографическая основа. 3. Сущность цифровой картографии. Виды цифрового картографического производства. 4. Производственные процессы цифровой картографии. Основные понятия цифровой картографии. 5. Система классификации и кодирования цифровой картографической информации. Правила цифрового описания картографической информации. Правила создания цифровых топографических карт и планов.	
	Практические занятия	8
	1. ГИС QGIS - изучение горячих клавиш и принципов работы в программе, привязка растров в программе. 2. Составление РТУ и формуляра на фрагмент цифрового топографического плана.	
	Самостоятельная работа	4
	1. Отсканировать исходный картографический материал, провести краткий анализ территории. 2. Завершить составление редакционных документов по созданию цифрового топографического плана.	
Дифференцированный зачет		2
Всего:		40

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 ГЕОИНФОРМАТИКА

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Цифрового картографирования и ГИС-технологий».

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы для хранения.

Технические средства обучения:

- автоматизированные рабочие места с доступом к сети Интернет по количеству обучающихся;
- мультимедийный комплект;
- лицензионное программное обеспечение: ГИС QGIS, редакторы текстовой и табличной информации.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

1. Цветков В.Я. Основы геоинформатики: учебник для вузов – М., СПб., Краснодар: Издательство «ЛАНЬ», 2022.
2. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник. - М.: КДУ, 2008.
3. Раклов В.П., Родоманская С.А. Общая картография с основами геоинформационного картографирования: учебное пособие для вузов. – М.: Издательство «Академический проект», 2020.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Журкин И. Г., Шайтура С. В. Геоинформационные системы. — М., «КУДИЦ-ПРЕСС», 2009.
2. Лайкин В.И., Упоров Г.А. – Геоинформатика: учебное пособие – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010.
3. Самардак А.С. Геоинформационные системы: Учебное пособие. — Владивосток: ТИДОТ ДВГУ, 2005.
4. ГОСТ Р 70318-2022 Национальный стандарт Российской Федерации. Инфраструктура пространственных данных. Единая электронная картографическая основа. Общие требования.
5. ГОСТ Р 51607-2000 Группа Т43. Государственный стандарт Российской Федерации. Карты цифровые топографические. Правила цифрового описания картографической информации. Общие требования.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 ГЕОИНФОРМАТИКА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения, общие и профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться аппаратными и программными средствами ГИС; – создавать запросы к базам данных; – применять ГИС для решения прикладных задач; – обрабатывать данные геодезических измерений и ДЗЗ методами ГИС; – создавать цифровые карты и планы разных масштабов и назначений; – создавать и использовать цифровые модели рельефа с помощью ГИС. <p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение, терминология геоинформатики; – структура и составные части ГИС; – виды пространственных моделей; – типы, структура и форматы данных; – аппаратное и программное обеспечение для ввода, хранения и отображения пространственной информации; – основные принципы геопространственного анализа; – сущность и назначение цифровых карт и планов; – нормативно-правовое регулирование в сфере ГИС. <p>Общие компетенции: ОК 01-ОК 04, ОК 07, ОК 09</p> <p>Профессиональные компетенции: ПК 1.4, ПК 1.6, ПК 2.4</p>	<p>Формы и методы текущего контроля и оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование по темам; - выполнение контрольных работ; - выполнение практических работ; - выполнение и защита индивидуальных заданий, проектов; - выполнение самостоятельных работ; - экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практических занятий; - оценка выполненных работ. <p>Промежуточная аттестация по дисциплине – дифференцированный зачет.</p>