

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 09.04.2024 15:31:54  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ТБ

\_\_\_\_\_ Ю.В. Сивков

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:	Геоинформационные системы в экологии и геоэкологическое картографирование
направление подготовки:	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль):	Инженерная защита окружающей среды
форма обучения:	Очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Техносферной безопасности

Протокол № 9 от 18 апреля 2023 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины: развитие у обучающихся способностей поиска, анализа, разработки и представления информации с помощью сквозных и цифровых технологий на примере геоинформационных, компьютерных и сетевых технологий и применением современных цифровых инструментов для моделирования мероприятий по мониторингу источников опасностей в среде обитания с целью минимизации техногенного воздействия на природную среду

Задачи:

- изучение функций, инструментария ГИС, и технологии формирования цифровых моделей территории;
- освоение теории и практики создания цифровых моделей территории, тематических карт, моделей зон особо охраняемых природных территорий;
- выработка умения пользоваться глобальными информационными ресурсами и IT-технологиями;
- использование сквозных технологий на примере искусственного интеллекта, для выбора актуальных российских и зарубежных источников, а также поиска и сбора информации, необходимой для моделирования мероприятий по мониторингу источников опасностей в среде обитания;
- приобретение навыков разрабатывать цифровые прогнозные модели источников опасностей в среде обитания с целью минимизации техногенного воздействия на природную среду.
- применение в коммуникационном процессе для ускорения этапов передачи, обработки и интерпретации информации такие программные продукты, как Microsoft Excel, Microsoft Word, Power Point, educon 2.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Геоинформационные системы в экологии и геоэкологическое картографирование» относится к элективным дисциплинам Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**знание:** основные понятия и определения из геоинформатики, компьютерной графики; технологические схемы создания тематических карт природных ресурсов, технологические вопросы взаимодействия различных подсистем ГИС; основные географические информационные системы, их структуру, состав, функциональные возможности и требования, предъявляемые к ГИС; место и роль географических информационных систем в процессе создания картографических материалов для моделирования мероприятий по мониторингу источников опасностей в среде обитания; источники опасностей в среде обитания с целью минимизации техногенного воздействия на природную среду;

**умение:** использовать на практике возможности географических информационных систем при создании тематических карт природных ресурсов; систематизировать и правильно оценивать входные и выходные потоки информации, уметь их правильно организовать и представлять в электронном виде средствами ГИС для целей мониторинга источников опасностей в среде обитания; применять системный подход для решения поставленных задач;

**владение:** сквозными технологиями получения и сбора информации, цифровыми технологиями хранения, обработки, моделирования и представления информации; способами использования глобальных информационных ресурсов и IT- технологий.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Математика, Начертательная геометрия и компьютерная графика, и может быть использовано при освоении дисциплин Оценка воздействия на окружающую среду, Экологический мониторинг.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З1): информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Уметь (У1): систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Владеть (В1): методами систематизации и анализа информации, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З2): методики системного подхода при решении поставленных задач
		Уметь (У2): применять методики системного подхода при решении поставленных задач
		Владеть (В2): методиками системного подхода при решении поставленных задач
ПКС-3 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности	ПКС-3.3 Анализирует причины и последствия загрязнения окружающей среды	Знать (З3): причины и последствия загрязнения окружающей среды, источники опасностей в среде обитания
		Уметь (У3): применять функционал и инструментарий ГИС для анализа причин и последствий загрязнения окружающей среды и источников опасностей в среде обитания
		Владеть (В3): функционалом и инструментарием ГИС для анализа причин и последствий загрязнения окружающей среды и источников опасностей в среде обитания

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	3/6	18	34	-	56	36	экзамен
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>56</b>	<b>36</b>	<b>144</b>

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Науки о Земле, их роль для охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Классификация экологических карт. Концепция системного подхода	2	4	-	6	12	УК-1.2. УК-1.3. ПКС-3.3	вопросы к устному опросу, тест, практические работы
2	2	Географические информационные системы. Классификация ГИС. Области применения ГИС	2	4	-	6	12		
3	3	Вопросы организации, хранения и обработки картографической информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Форматы хранения файлов.	2	4	-	6	12		
4	4	Конфигурация, структура и функции типовой ГИС.	2	4	-	6	12		
5	5	Системы управления базами данных - СУБД.	2	4	-	6	12		
6	6	Технологические вопросы создания тематических карт для инженерной защиты окружающей среды в среде ГИС	2	4	-	6	12		
7	7	Разработка содержания и тематических слоев цифровой модели источников опасностей в среде обитания в целях проведения мониторинга и контроля состояния среды обитания человека от природных и техногенных опасностей. Разработка числовых шкал легенды карты	2	4	-	6	12		
8	8	Интеграция ГИС и IT-технологий. Веб-ГИС	2	2	-	6	10		

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		технологии для целей инженерной защиты окружающей среды.							
9	9	Геопортал Тюменской области, картографические сервисы: Территориальная схема обращения твердых бытовых отходов, Экология. Облачные сервисы предоставления и хранения информации	2	4	-	8	14		
10		Экзамен					36		
		Всего	18	34	X	56	144	X	X

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. Науки о Земле, их роль для охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.**

**Тема 1:** Науки о Земле, их роль для охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Концепция системного подхода.

**Тема 2:** Классификация экологических карт.

#### **Раздел 2. Географические информационные системы.**

**Тема 1** Географические информационные системы.

**Тема 2:** Классификация ГИС. Области применения ГИС

#### **Раздел 3. Вопросы организации, хранения и обработки картографической информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.**

**Тема 1:** Вопросы организации, хранения и обработки картографической информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

**Тема 2:** Форматы хранения файлов.

#### **Раздел 4. Конфигурация, структура и функции типовой ГИС.**

**Тема 1:** Конфигурация и структура типовой ГИС.

**Тема 2:** Функции типовой ГИС.

#### **Раздел 5. Системы управления базами данных - СУБД.**

**Тема 1:** Системы управления базами данных - СУБД.

**Тема 2:** Варианты представления и хранения пространственных и атрибутивных данных.

#### **Раздел 6. Технологические вопросы создания тематических карт для инженерной защиты окружающей среды в среде ГИС.**

**Тема 1:** Технологические вопросы создания тематических карт для инженерной защиты окружающей среды в среде ГИС.

**Тема 2:** Формирование картографических изображений в среде ГИС

#### **Раздел 7. Разработка содержания и тематических слоев цифровой модели источников опасностей в среде обитания в целях проведения мониторинга и контроля состояния среды обитания человека от природных и техногенных опасностей.**

**Тема 1:** Разработка содержания и тематических слоев цифровой модели источников опасностей в среде обитания.

**Тема 2:** Разработка числовых шкал легенды карты

**Тема 3:** Выполнение компоновки и получение бумажной карты.

**Раздел 8. Интеграция ГИС и IT-технологий. Веб-ГИС технологии для целей инженерной защиты окружающей среды.**

**Тема 1:** Интеграция ГИС и IT-технологий.

**Тема 2:** Веб-ГИС технологии для целей инженерной защиты окружающей среды.

**Раздел 9. Геопортал Тюменской области, картографические сервисы.**

**Тема 1:** Картографический сервис Территориальная схема обращения твердых бытовых отходов.

**Тема 2:** Картографический сервис Экология.

**Тема 3:** Облачные сервисы предоставления и хранения информации.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

**Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	1	-	-	Науки о Земле, их роль для охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Концепция системного подхода
2		1	-	-	Классификация экологических карт.
3	2	1	-	-	Географические информационные системы.
4		1	-	-	Классификация ГИС. Области применения ГИС.
5	3	1	-	-	Вопросы организации, хранения и обработки картографической информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
6		1	-	-	Форматы хранения файлов.
7	4	1	-	-	Конфигурация и структура типовой ГИС
8		1	-	-	Функции типовой ГИС.
9	5	1	-	-	Системы управления базами данных - СУБД.
10		1	-	-	Варианты представления и хранения пространственных и атрибутивных данных.
11	6	1	-	-	Технологические вопросы создания тематических карт для инженерной защиты окружающей среды в среде ГИС.
12		1	-	-	Формирование картографических изображений в среде ГИС.
14	7	1	-	-	Разработка содержания и тематических слоев цифровой модели источников опасностей в среде обитания
15		0,5	-	-	Разработка числовых шкал легенды карты
16		0,5	-	-	Выполнение компоновки и получение бумажной карты
17	8	1	-	-	Интеграция ГИС и IT-технологий
17		1	-	-	Веб-ГИС технологии для целей инженерной защиты окружающей среды
18	9	1	-	-	Картографический сервис Территориальная схема обращения твердых бытовых отходов
19		0,5	-	-	Картографический сервис Экология.
19		0,5	-	-	Облачные сервисы предоставления и хранения информации
<b>Итого</b>		<b>18</b>	-	-	

**Практические занятия**

Таблица 5.2.2

№	Номер	Объем, час.	Тема практического занятия
---	-------	-------------	----------------------------

п/п	раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1-5	18	-	-	Применение цифровых технологий для формирования цифровой модели источников опасностей в среде обитания человека масштаба 1:10 000 на примере ГИС MapInfo Professional. Документирование деятельности в виде пояснительных записок, (работа в Microsoft Excel, Microsoft Word, Power Point). Передача информации в ЭС educon 2
2	2-7	8	-	-	Применение цифровых технологий для геоинформационного анализа цифровой модели источников опасностей в среде обитания в целях проведения мониторинга и контроля состояния среды обитания человека от природных и техногенных опасностей масштаба 1:10 000 на примере ГИС MapInfo Professional Документирование деятельности в виде пояснительных записок, (работа в Microsoft Excel, Microsoft Word, Power Point). Передача информации в ЭС educon 2
3	8-9	8	-	-	Применение цифровых технологий для геоинформационного анализа картографических сервисов геопортала Тюменской области на примере Территориальной схемы обращения твердых бытовых отходов, Экология. Документирование деятельности в виде пояснительных записок, (работа в Microsoft Excel, Microsoft Word, Power Point). Передача информации в ЭС educon 2
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	

### Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	0	0	6	7
1	1	12	-		Науки о Земле, их роль для охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Классификация экологических карт. Концепция системного подхода	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к экзамену
2	2	12	-		Географические информационные системы. Классификация ГИС. Области применения ГИС	
3	3	12	-		Вопросы организации, хранения и обработки картографической информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Форматы хранения файлов.	



4	4	12	-		Конфигурация, структура и функции типовой ГИС.
5	5	12	-		Системы управления базами данных - СУБД.
6	6	12	-		Технологические вопросы создания тематических карт для инженерной защиты окружающей среды в среде ГИС
7	7	12	-		Разработка содержания и тематических слоев цифровой модели источников опасностей в среде обитания в целях проведения мониторинга и контроля состояния среды обитания человека от природных и техногенных опасностей. Разработка числовых шкал легенды карты
8	7	10	-	-	Интеграция ГИС и IT-технологий. Веб-ГИС технологии для целей инженерной защиты окружающей среды.
9	9	14	-	-	Геопортал Тюменской области, картографические сервисы: Территориальная схема обращения твердых бытовых отходов, Экология. Облачные сервисы предоставления и хранения информации
экзамен		36	-	-	
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	-	-	

5.2.4. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационно-коммуникационная технология (визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- технология взаимодействия (работа в малых группах (практические занятия);
- репродуктивная технология (разбор практических ситуаций (практические занятия).

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Не предусмотрены учебным планом.

### 7. Контрольные работы

Не предусмотрены учебным планом.

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество
-------	---	------------

		баллов
6 семестр		
1	Выполнение и защита практических работ	0-20
2	Устный опрос	0-10
ВСЕГО		<b>0-30</b>
3	Выполнение и защита практических работ	0-20
4	Устный опрос	0-10
ВСЕГО		<b>0-30</b>
5	Выполнение и защита практических работ	0-20
6	Тест	0-20
ВСЕГО		<b>40</b>
ИТОГО		<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России:
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows;
3. ГИС MapInfo Professional; или ГИС MapInfoRuntime 8.5

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной
-------	---	--	--

	планом образовательной программы	работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Разработка вопросов безопасности в проектах	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.		625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1	
Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.		625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1	

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют задания. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

Задания на выполнение практических работ обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения практических работ изложены в методических указаниях: «Методические указания по выполнению практических работ и организации самостоятельной работы по курсу «Геоинформационные системы в экологии и геоэкологическое картографирование», для бакалавров обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды всех форм обучения / В. А. Бударова, Н. Г. Мартынова. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 34 с. – Текст: непосредственный.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.). Порядок организации самостоятельной работы изложен в методических указаниях: «Методические указания по выполнению практических работ и организации самостоятельной работы по курсу «Геоинформационные системы в

экологии и геоэкологическое картографирование», для бакалавров обучающихся по направлению направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды всех форм обучения / В. А. Бударова, Н. Г. Мартынова. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 34 с. – Текст: непосредственный.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

**Дисциплина: Геоинформационные системы в экологии и геоэкологическое картографирование**

Код, направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Инженерная защита окружающей среды

форма обучения: очная

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
УУК-1	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З1): информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не способен систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Демонстрирует отдельные знания разных источников информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Демонстрирует достаточные знания разных источников информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Демонстрирует исчерпывающие знания разных источников информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Уметь (У1): систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не умеет систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Умеет систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Владеть (В1): методами систематизации и анализа информации, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не владеет методами систематизации и анализа информации, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Владеет методами систематизации и анализа информации, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи допуская ряд	Хорошо владеет методами систематизации и анализа информации, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи,	В совершенстве владеет методами систематизации и анализа информации, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
				ошибок	допуская незначительные ошибки	задачи
	УК-1.3 Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З2): методики системного подхода при решении поставленных задач	Не способен применить знания методики системного подхода при решении поставленных задач	Демонстрирует отдельные возможности применения знаний методики системного подхода при решении поставленных задач	Демонстрирует достаточные знания применения на практике методики системного подхода при решении поставленных задач	Демонстрирует исчерпывающие знания применения на практике методики системного подхода при решении поставленных задач
		Уметь (У2): применять методики системного подхода при решении поставленных задач	Не умеет применять методики системного подхода при решении поставленных задач	Умеет применять методики системного подхода при решении поставленных задач, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять методики системного подхода при решении поставленных задач	В совершенстве умеет применять методики системного подхода при решении поставленных задач
		Владеть (В2): методиками системного подхода при решении поставленных задач	Не владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач	Владеет применением методик системного подхода при решении поставленных задач, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет применением методик системного подхода при решении поставленных задач, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет применением методик системного подхода при решении поставленных задач
ПКС-3	ПКС-3.3 Анализирует причины и последствия загрязнения окружающей среды	Знать (З3): причины и последствия загрязнения окружающей среды, источники опасностей в среде обитания	Не способен назвать причины и последствия загрязнения окружающей среды, источники опасностей в среде обитания.	Демонстрирует отдельные знания причин и последствий загрязнения окружающей среды, источники опасностей в среде обитания	Демонстрирует достаточные знания причин и последствий загрязнения окружающей среды, источники опасностей в среде обитания	Демонстрирует исчерпывающие знания причин и последствий загрязнения окружающей среды, источники опасностей в среде обитания
		Уметь (У3): применять функционал и инструментальный ГИС для анализа причин	Не способен применять функционал и инструментальный ГИС для анализа причин	Демонстрирует отдельные способности применять функционал и инструментальный ГИС для анализа причин	Демонстрирует достаточные способности применять функционал и инструментальный ГИС для анализа причин	Демонстрирует исчерпывающие способности применять функционал и инструментальный ГИС для анализа причин

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		и последствий загрязнения окружающей среды и источников опасностей в среде обитания	и последствий загрязнения окружающей среды и источников опасностей в среде обитания	й ГИС для анализа причин и последствий загрязнения окружающей среды и источников опасностей в среде обитания	й ГИС для анализа причин и последствий загрязнения окружающей среды и источников опасностей в среде обитания	й ГИС для анализа причин и последствий загрязнения окружающей среды и источников опасностей в среде обитания
		Владеть (В3): функционалом и инструментари ем ГИС для анализа причин и последствий загрязнения окружающей среды и источников опасностей в среде обитания	Не владеет функционалом и инструментари ем ГИС для анализа причин и последствий загрязнения окружающей среды и источников опасностей в среде обитания	Владеет функционалом и инструментари ем ГИС для анализа причин и последствий загрязнения окружающей среды и источников опасностей в среде обитания, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет функционалом и инструментари ем ГИС для анализа причин и последствий загрязнения окружающей среды и источников опасностей в среде обитания, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет функционалом и инструментари ем ГИС для анализа причин и последствий загрязнения окружающей среды и источников опасностей в среде обитания

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

## Дисциплина: Геоинформационные системы в экологии и геоэкологическое картографирование

Код, направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям / В. А. Гвоздева. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 382 с.- Текст: непосредственный.	15	30	100	-
2	Малюк, А. А. Защита информации в информационном обществе : учебное пособие / А. А. Малюк. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 230 с. — ISBN 978-5-9912-0481-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111078">https://e.lanbook.com/book/111078</a>	ЭР*	30	100	+
3	Бударова, В. А. Интеграция пространственных данных и географических информационных систем для устойчивого развития территорий: монография / В. А. Бударова ; ТГАСУ. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2015. - 129 с.	10+ ЭР*	30	100	+
4	Географические информационные системы. Геоинформационный анализ и моделирование в среде ГИС : учебное пособие для бакалавров направления подготовки 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" всех профилей и форм обучения / В. А. Бударова, Н. Г. Мартынова, Ю. Д. Медведева ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 68 с.	35+ЭР*	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>.