Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геоинформационные системы

05.03.06 «Экология и природопользование»
(направленность (профиль): «Геоэкология и эффективное управление природными ресурсами»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 971e0c71029644fe07bb7008d5b1671cd9733970
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 13 марта 2023 г. по 5 июня 2024 г.
Дата и время: 22-04-2024 09:16:35 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение основного понятийного аппарата в области информатики и геоинформационных систем, получение основных знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомить обучающихся с особенностями организации данных, их анализа и моделирования в ГИС;
– рассмотреть характеристики основных инструментальных ГИС;
– способствовать формированию навыков работы с учебной, научной и научно-методической литературой в области геоинформатики;
– дать представление о применении геоинформационных технологий для решения различных задач (экологии, природопользования, экологического мониторинга и т.д.);
– дать представление о современном состоянии научных исследований в изучаемой предметной области.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Информационные технологии.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы экологического проектирования;
– Экологическое картографирование.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| Фундаментальные основы | ОПК-2: Способен использовать | ОПК-2.1 Применяет методы | – знать: теоретические |

| | | | |
|---|---|---|---|
| профессиональной деятельности | теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений | основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде и способы их использования в геоинформационных системах.<br>– уметь: использовать теоретические знания в практической деятельности в области природопользования в геоинформационных системах. |
| | | ОПК-2.3 Использует теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач | – знать: теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач в области геоинформационных систем.<br>– уметь: использовать теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач в области геоинформационных систем. |
| Фундаментальные основы профессиональной деятельности | ОПК-3: Способен применять базовые методы экологических исследований для | ОПК-3.1 Понимает методы экологических исследований, свойств, | – знать: методы экологических исследований, свойства, характеристики |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | решения задач профессиональной деятельности | характеристик изучаемых объектов в области профессиональной деятельности | изучаемых объектов в области геоинформационных систем.<br>– уметь: сравнивать методы экологических исследований, свойств, характеристик изучаемых объектов в области геоинформационных систем. |
| | | ОПК-3.2 Применяет методы основных правил построения и оформления экологических карт и схем в соответствии с требованиями стандартов | – знать: методы основных правил построения и оформления экологических карт и схем в технологиях геоинформационных систем в соответствии с требованиями стандартов.<br>– уметь: применять методы основных правил построения и оформления экологических карт и схем в технологиях геоинформационных систем в соответствии с требованиями стандартов. |
| | | ОПК-3.3 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность | – знать: средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности .<br>– уметь: выбирать средства измерения электрических и неэлектрических величин, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность при использовании геоинформационны х систем . |
| Фундаментальны е основы профессиональной деятельности | ОПК-4: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользовани я и охраны природы, нормами профессиональной этики | ОПК-4.1 Анализирует на правовой основе экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды и использованием природных ресурсов | – знать: правовые основы экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды и использованием природных ресурсов.<br>– уметь: анализировать на правовой основе экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды и использованием природных ресурсов. |
| | | ОПК-4.2 Принимает обоснованные технические решения в соответствии с нормами профессиональной этики | – знать: обоснованные геоинформационны е технические решения в соответствии с нормами профессиональной этики.<br>– уметь: принимать обоснованные геоинформационны е технические решения в соответствии с нормами профессиональной этики. |
| Применение информационно-коммуникационны х технологий | ОПК-5: Способен понимать принципы работы информационных технологий и | ОПК-5.1 Решает задачи с использованием информационно-коммуникационных, | – знать: способы решения задач с использованием информационно - коммуникационных, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий | в том числе геоинформационных технологий в области экологии, природопользования и охраны природы | в том числе геоинформационных технологий в области экологии, природопользования и охраны природы.<br>– уметь: решать задачи с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий в области экологии, природопользования и охраны природы. |
| | | ОПК-5.2 Понимает принципы работы современных информационных технологий | – знать: принципы работы современных геоинформационных технологий.<br>– уметь: понимать принципы работы современных геоинформационных технологий. |
| | | ОПК-5.3 Применяет современные информационные технологии для решения прикладных задач | – знать: современные геоинформационные технологии для решения прикладных задач.<br>– уметь: применять современные геоинформационные технологии для решения прикладных задач. |
| Распространение результатов профессиональной деятельности | ОПК-6: Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности | ОПК-6.3 Выбирает средства измерения, обрабатывает полученные результаты и оценивает их погрешность | – знать: средства измерения и методы обработки полученных результатов, оценки их погрешности в области геоинформационных систем.<br>– уметь: выбирать средства |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | измерения, обработки полученных результаты и оценивает их погрешность в области геоинформационны х систем. |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***5 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***144*** | *144* |
| | *зачетных единиц* | ***4*** | *4* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***32*** | *32* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***16*** | *16* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***60*** | *60* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***36*** | *36* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 История становления ГИС;

Тема 1.1 Новаторский период (конец 50-х – конец 60-х гг.);

Тема 1.2 Период государственного влияния (начало 70-х – начало 80-х гг.);

Тема 1.3 Период коммерциализации и потребления (начало 80-х гг. – настоящее время);

Раздел 2 Сферы применения ГИС;

Тема 2.1 Производители геоинформационных систем;

Раздел 3 Основы геоинформационных технологий;

Тема 3.1 Введение в геоинформационные технологии;

Тема 3.2 Понятие ГИС;

Раздел 4 Понятие «карта» и работа с картой;

Тема 4.1 Масштаб карты и основные способы его выражения;

Тема 4.2 Разграфка и номенклатура топографических карт;

Раздел 5 Определение объекта по карте с помощью координат. Виды координат;

Раздел 6 Базовые геодезические параметры;

Тема 6.1 Проекция топографических карт России;

Раздел 7 Базовые компоненты ГИС;

Тема 7.1 Послойная организация реальных объектов;

Тема 7.2 Представление графического пространства;

Раздел 8 Географические и атрибутивные данные;

Раздел 9 . Оцифровка карт;

Тема 9.1 Топология;

Раздел 10 ГИС-анализ пространственных данных и моделирование;

Тема 10.1 Подготовка отчетов, карт, схем.

## 5 Перечень тем лекций

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы лекций** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | История становления ГИС | 3 | |
| Раздел 2. | Сферы применения ГИС | 3 | |
| Раздел 3. | Основы геоинформационных технологий | 3 | |
| Раздел 4. | Понятие «карта» и работа с картой | 3 | |
| Раздел 5. | Определение объекта по карте с помощью координат. Виды координат | 3 | |
| Раздел 6. | Базовые геодезические параметры | 3 | |
| Раздел 7. | Базовые компоненты ГИС | 3 | |
| Раздел 8. | Географические и атрибутивные данные | 3 | |
| Раздел 9. | Оцифровка карт | 4 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Раздел 10. | ГИС-анализ пространственных данных и моделирование | 4 | |
| **Итого:** | | **32** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 4. | Создание нового проекта | 1 | |
| Раздел 4. | Добавление новых тем | 1 | |
| Раздел 4. | Основы геоинформационных технологий | 2 | |
| Раздел 4. | Редактирование легенды темы | 2 | |
| Раздел 4. | Установка проекции | 2 | |
| Раздел 4. | Свойства вида | 2 | |
| Раздел 4. | Визуализация Африканского континента | 2 | |
| Раздел 4. | Компоновка карты с помощью шаблона | 2 | |
| Раздел 4. | Создание новой, пустой компоновки | 2 | |
| **Итого:** | | **16** | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической** |

| | | | подготовки |
|---|---|---|---|
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного материала. | 6 | |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала. | 6 | |
| Раздел 3. | 1. Изучение лекционного материала. | 6 | |
| Раздел 4. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию. | 6 | |
| Раздел 5. | 1. Изучение лекционного материала. | 6 | |
| Раздел 6. | 1. Изучение лекционного материала. | 6 | |
| Раздел 7. | 1. Изучение лекционного материала. | 6 | |
| Раздел 8. | 1. Изучение лекционного материала. | 6 | |
| Раздел 9. | 1. Изучение лекционного материала. | 6 | |
| Раздел 10. | 1. Изучение лекционного материала. | 6 | |
| *Контроль* | *Подготовка к экзамену* | 36 | |
| **Итого:** | | **96** | **0** |

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

**а) литература:**

1 Захаров, М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии : учебное пособие для вузов / М.С. Захаров, А.Г. Кобзев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 116 с. – ISBN 978-5-8114-7270-3. – URL: https://e.lanbook.com/book/156939 (дата обращения: 18.04.2024);

2 Дубровский, А. В. Геоинформационные системы: автоматизированное картографирование. – Новосибирск : СГУГиТ, 2021. – 121 с. – ISBN 978-5-907320-82-6. – URL: https://e.lanbook.com/book/222332 (дата обращения: 18.04.2024);

3 Дубровский, А. В. Геоинформационные системы: пространственный анализ и геомоделирование : учебно-методическое пособие / А.В. Дубровский, О.И. Малыгина, В.Н. Никитин, Е.Д. Подрядчикова. – Новосибирск : СГУГиТ, 2021. – 87 с. – ISBN 978-5-907320-90-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/222335 (дата обращения: 18.04.2024);

4 Цыдыпова, М. В. Геоинформационные системы и технологии : учебно-методическое пособие. – 2-е изд., доп. – Улан-Удэ : БГУ, 2021. – 56 с. – ISBN 978-5-9793-1671-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/252878 (дата обращения: 18.04.2024);

5 Эйдемиллер, К. Ю. Инновационные технологии в современном зарубежном регионоведении. Геоинформационные системы и искусственный интеллект : учебное пособие. – Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. – 81 с. – ISBN 978-5-89160-300-4. – URL: https://e.lanbook.com/book/381554 (дата обращения: 18.04.2024);

6 Степанов, Ю. А. Геоинформационные системы и основы электронного картографирования / Ю.А. Степанов, Л.Н. Бурмин. – Кемерово : КемГУ, 2023. – 224 с. – ISBN 978-5-8353-3065-2. – URL: https://e.lanbook.com/book/384989 (дата обращения: 18.04.2024);

7 Мананков, А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 186 с. – ISBN 978-5-534-07885-5. – URL: https://urait.ru/bcode/537735 (дата обращения: 18.04.2024);

8 Суворова, Г. М. Информационные технологии в управлении средой обитания : учебное пособие для вузов. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 210 с. – ISBN 978-5-534-14062-0. – URL: https://urait.ru/bcode/544031 (дата обращения: 18.04.2024);

9 Трифонова, Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях : учебное пособие / Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Краснощеков А.Н. – Москва : Академический Проект, 2020. – 352 с. – ISBN 978-5-8291-2999-6. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129996.html (дата обращения: 18.04.2024).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным

проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование».

Составитель(и):

профессор Водолеев Анатолий Сергеевич (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

**Приложение**

**Аннотация**
**рабочей программы дисциплины «Геоинформационные системы»**

**по направлению подготовки (специальности)**
**05.03.06 «Экология и природопользование»**
**(направленность (профиль): «Геоэкология и эффективное управление природными ресурсами»)**
**форма обучения – Очная форма**

**1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение основного понятийного аппарата в области информатики и геоинформационных систем, получение основных знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомить обучающихся с особенностями организации данных, их анализа и моделирования в ГИС;
– рассмотреть характеристики основных инструментальных ГИС;
– способствовать формированию навыков работы с учебной, научной и научно-методической литературой в области геоинформатики;
– дать представление о применении геоинформационных технологий для решения различных задач (экологии, природопользования, экологического мониторинга и т.д.);
– дать представление о современном состоянии научных исследований в изучаемой предметной области.

**2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Информационные технологии.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы экологического проектирования;
– Экологическое картографирование.

**3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**– Общепрофессиональные компетенции**

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| Фундаментальные основы<br><br>профессиональной деятельности | ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | ОПК-2.1 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений | – знать: теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде и способы их использования в геоинформационных системах.<br>– уметь: использовать теоретические знания в практической деятельности в области природопользования в геоинформационных системах. |
| | | ОПК-2.3 Использует теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач | – знать: теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач в области геоинформационных систем.<br>– уметь: использовать теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | и наук об окружающей среде для решения прикладных задач в области геоинформационных систем. |
| Фундаментальные основы профессиональной деятельности | ОПК-3: Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-3.1 Понимает методы экологических исследований, свойств, характеристик изучаемых объектов в области профессиональной деятельности | – знать: методы экологических исследований, свойства, характеристики изучаемых объектов в области геоинформационных систем.<br>– уметь: сравнивать методы экологических исследований, свойств, характеристик изучаемых объектов в области геоинформационных систем. |
| | | ОПК-3.2 Применяет методы основных правил построения и оформления экологических карт и схем в соответствии с требованиями стандартов | – знать: методы основных правил построения и оформления экологических карт и схем в технологиях геоинформационных систем в соответствии с требованиями стандартов.<br>– уметь: применять методы основных правил построения и оформления экологических карт и схем в технологиях геоинформационных систем в соответствии с требованиями стандартов. |
| | | ОПК-3.3 Выбирает средства | – знать: средства измерения |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность | электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности .<br>– уметь: выбирать средства измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность при использовании геоинформационных систем . |
| Фундаментальные основы профессиональной деятельности | ОПК-4: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики | ОПК-4.1 Анализирует на правовой основе экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды и использованием природных ресурсов | – знать: правовые основы экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды и использованием природных ресурсов.<br>– уметь: анализировать на правовой основе экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды и использованием природных ресурсов. |
| | | ОПК-4.2 Принимает обоснованные технические решения в соответствии с нормами профессиональной этики | – знать: обоснованные геоинформационные технические решения в соответствии с нормами профессиональной этики.<br>– уметь: принимать обоснованные |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | геоинформационные технические решения в соответствии с нормами профессиональной этики. |
| Применение информационно-коммуникационных технологий | ОПК-5: Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий | ОПК-5.1 Решает задачи с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий в области экологии, природопользования и охраны природы | – знать: способы решения задач с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий в области экологии, природопользования и охраны природы.<br>– уметь: решать задачи с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий в области экологии, природопользования и охраны природы. |
| | | ОПК-5.2 Понимает принципы работы современных информационных технологий | – знать: принципы работы современных геоинформационных технологий.<br>– уметь: понимать принципы работы современных геоинформационных технологий. |
| | | ОПК-5.3 Применяет современные информационные технологии для решения прикладных задач | – знать: современные геоинформационные технологии для решения прикладных задач.<br>– уметь: применять современные геоинформационные технологии для решения |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | прикладных задач. |
| Распространение результатов профессиональной деятельности | ОПК-6: Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности | ОПК-6.3 Выбирает средства измерения, обрабатывает полученные результаты и оценивает их погрешность | – знать: средства измерения и методы обработки полученных результатов, оценки их погрешности в области геоинформационных систем.<br>– уметь: выбирать средства измерения, обработки полученных результаты и оценивает их погрешность в области геоинформационных систем. |

## 4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***5 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***144*** | *144* |
| | *зачетных единиц* | ***4*** | *4* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***32*** | *32* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***16*** | *16* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***60*** | *60* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***36*** | *36* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

## 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 История становления ГИС;

Тема 1.1 Новаторский период (конец 50-х – конец 60-х гг.);

Тема 1.2 Период государственного влияния (начало 70-х – начало 80-х гг.);

Тема 1.3 Период коммерциализации и потребления (начало 80-х гг. – настоящее время);

Раздел 2 Сферы применения ГИС;

Тема 2.1 Производители геоинформационных систем;

Раздел 3 Основы геоинформационных технологий;

Тема 3.1 Введение в геоинформационные технологии;

Тема 3.2 Понятие ГИС;

Раздел 4 Понятие «карта» и работа с картой;

Тема 4.1 Масштаб карты и основные способы его выражения;

Тема 4.2 Разграфка и номенклатура топографических карт;

Раздел 5 Определение объекта по карте с помощью координат. Виды координат;

Раздел 6 Базовые геодезические параметры;

Тема 6.1 Проекция топографических карт России;

Раздел 7 Базовые компоненты ГИС;

Тема 7.1 Послойная организация реальных объектов;

Тема 7.2 Представление графического пространства;

Раздел 8 Географические и атрибутивные данные;

Раздел 9 . Оцифровка карт;

Тема 9.1 Топология;

Раздел 10 ГИС-анализ пространственных данных и моделирование;

Тема 10.1 Подготовка отчетов, карт, схем.

**6 Составитель(и):**

профессор Водолеев Анатолий Сергеевич (кафедра теплоэнергетики и экологии).