**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# Информатика. ГИС в экологии и природопользовании

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 12 | 12 | часов |
| 2 | Лабораторные работы | 24 | 24 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 36 | 36 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 36 | 36 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | часов |
| | | 2.0 | 2.0 | З.Е |

Зачет: 1 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21874

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 50 от «26» 5 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного 11 августа 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. РЭТЭМ _____ Н. Н. Несмелова

Заведующий обеспечивающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Эксперт:

профессор каф. РЭТЭМ _____ Г. В. Смирнов

Согласована на портале № 21874

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

научить студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

### 1.2. Задачи дисциплины

- изучение теоретических основ информатики
- знакомство с принципами устройства компьютеров и компьютерных сетей
- получение навыков использования программного обеспечения для решения профессиональных задач
- знакомство с языками и методами программирования
- изучение возможностей применения ГИС для решения задач в области экологии и природопользования
- знакомство с основными принципами обеспечения информационной безопасности

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информатика. ГИС в экологии и природопользовании» (Б1.Б.13) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Системный анализ и моделирование процессов в техносфере, Статистическая обработка данных, Учебно-исследовательская работа студентов.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-9 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** теоретические основы информатики; принципы устройства компьютеров и компьютерных сетей; возможности применения программного обеспечения, языки и методы программирования; возможности применения ГИС для решения задач в области экологии и природопользования; основные принципы обеспечения информационной безопасности; способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- **уметь** применять для решения профессиональных задач знания теоретических основ информатики, принципы устройства компьютеров и компьютерных сетей; использовать программное обеспечение, языки и методы программирования для решения профессиональных задач; применять ГИС для решения задач в области экологии и природопользования; использовать в работе с компьютерной техникой основные принципы обеспечения информационной безопасности; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- **владеть** пониманием теоретических основ информатики; принципами устройства компьютеров и компьютерных сетей; навыками использования программного обеспечения для решения профессиональных задач; способностью применять на практике языки и методы программирования; навыками применения ГИС для решения задач в области экологии и природопользования; способностью применять на практике основные принципы обеспечения информационной безопасности; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Согласована на портале № 21874

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 1 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | 36 |
| Лекции | 12 | 12 |
| Лабораторные работы | 24 | 24 |
| Самостоятельная работа (всего) | 36 | 36 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 12 | 12 |
| Подготовка к лабораторным работам | 2 | 2 |
| Проработка лекционного материала | 12 | 12 |
| Написание рефератов | 10 | 10 |
| Всего (без экзамена) | 72 | 72 |
| Общая трудоемкость ч | 72 | 72 |
| Зачетные Единицы | 2.0 | 2.0 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лекции | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | | |
| 1 Теоретические основы информатики | 2 | 0 | 2 | 4 | ОПК-9 |
| 2 Вычислительная техника и компьютерные сети | 2 | 0 | 12 | 14 | ОПК-9 |
| 3 Программное обеспечение персонального компьютера | 2 | 8 | 8 | 18 | ОПК-9 |
| 4 Языки и методы программирования | 2 | 12 | 6 | 20 | ОПК-9 |
| 5 Геоинформационные системы (ГИС) в экологии и природопользовании | 2 | 4 | 6 | 12 | ОПК-9 |
| 6 Основы информационной безопасности | 2 | 0 | 2 | 4 | ОПК-9 |
| Итого за семестр | 12 | 24 | 36 | 72 | |
| Итого | 12 | 24 | 36 | 72 | |

Согласована на портале № 21874

**5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)**

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 1 Теоретические основы информатики | Информатика как наука и вид практической деятельности. Информация, её виды и свойства. Системы счисления. Алгоритм и его свойства. Структуры данных. Информационное моделирование. | 2 | ОПК-9 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Вычислительная техника и компьютерные сети | История развития вычислительной техники. Архитектура ЭВМ. Внешние устройства ЭВМ: физические принципы и характеристики. Логические основы функционирования ЭВМ. Компьютерные сети и телекоммуникации. | 2 | ОПК-9 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Программное обеспечение персонального компьютера | Операционные системы. Служебные программы. Системы обработки текстов. Электронные таблицы. Базы данных и системы управления базами данных. Инструментальные программные средства для решения математических задач. | 2 | ОПК-9 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Языки и методы программирования | История развития языков программирования. Языки программирования высокого уровня. Паскаль как язык структурно-ориентированного программирования. Методы и искусство программирования. Программирование в среде MathCAD. | 2 | ОПК-9 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Геоинформационные системы (ГИС) в экологии и природопользовании | Основы ГИС. Классификация ГИС. Связь ГИС с другими научными дисциплинами и технологиями. Организация, хранение и обработка картографической информации. Технология создания тематических карт. Разработка содержания и тематических слоев карты. Использование ГИС для решения задач охраны окружающей среды, монито- | 2 | ОПК-9 |

Согласована на портале № 21874

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ринга земель, рационального природопользования. | | |
| | Итого | 2 | |
| 6 Основы информационной безопасности | Информационная безопасность общества и личности. Принципы, методы и средства защиты информации. Правовые аспекты информационной безопасности. Организационные и психологические аспекты информационной безопасности. Технические аспекты защиты информации | 2 | ОПК-9 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 12 | |

**5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Последующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | + | + | + | + | + | + |
| 2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | + | + | + | + | + | + |
| 3 Преддипломная практика | + | + | + | + | + | + |
| 4 Системный анализ и моделирование процессов в техносфере | | | + | + | | + |
| 5 Статистическая обработка данных | | | + | + | | + |
| 6 Учебно-исследовательская работа студентов | + | + | + | + | + | + |

**5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий**

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| | Виды занятий | Формы контроля |
|---|---|---|

Согласована на портале № 21874

| Компетенции | Лекции | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | |
|---|---|---|---|---|
| ОПК-9 | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Тест, Реферат |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 3 Программное обеспечение персонального компьютера | Подготовка текстов с использованием текстового редактора. Форматирование текста. Таблицы. Рисунки. Оформление колонтитулов. Перекрестные ссылки. Оглавления, указатели. Оформление списка использованных источников. | 4 | ОПК-9 |
| | Работа с электронными таблицами. Форматирование таблицы. Вычисление формул. Использование встроенных функций. Диаграммы. Операции с данными. Решение задач оптимизации. | 4 | |
| | Итого | 8 | |
| 4 Языки и методы программирования | Программирование на языке высокого уровня (Паскаль). Линейные и разветвленные алгоритмы. Операторы цикла. | 4 | ОПК-9 |
| | Программирование в системе MathCAD. Простые вычисления с использованием MathCAD. Физические вычисления с использованием единиц измерения. Векторы и матрицы. Аналитические выражения. Анализ результатов испытаний. Построение графиков. Решение дифференциальных уравнений. Моделирование на основе MathCAD | 8 | |
| | Итого | 12 | |

Согласована на портале № 21874

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 Геоинформационные системы (ГИС) в экологии и природопользовании | Создание проекта. Ввод данных в ГИС-проект. Добавление табличных данных к объектам на карте. Связь между таблицами. Поиск объектов на карте по атрибутам, по их расположению относительно других объектов. Надписи на карте. Диаграммы. Компоновка карт и подготовка к печати. Определение длины и площади объекта. Использование ArcToolBox | 4 | ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 24 | |

## 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| 1 Теоретические основы информатики | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-9 | Тест |
| | Итого | 2 | | |
| 2 Вычислительная техника и компьютерные сети | Написание рефератов | 10 | ОПК-9 | Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 3 Программное обеспечение персонального компьютера | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-9 | Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Подготовка к лабораторным работам | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 8 | | |
| 4 Языки и методы программирования | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-9 | Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 5 Геоинформационные системы (ГИС) в | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-9 | Отчет по лабораторной работе, Тест |

Согласована на портале № 21874

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| экологии и природопользовании | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 6 Основы информационной безопасности | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-9 | Тест |
| | Итого | 2 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| Итого | | 36 | | |

### 9.1. Темы рефератов

1. История вычислительной техники

## 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| Отчет по лабораторной работе | 16 | 16 | 16 | 48 |
| Реферат | | 16 | | 16 |
| Тест | 12 | 12 | 12 | 36 |
| Итого максимум за период | 28 | 44 | 28 | 100 |
| Нарастающим итогом | 28 | 72 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |

Согласована на портале № 21874

| | | |
|---|---|---|
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Информатика: Учебное пособие / Ноздреватых Д. О. - 2016. 141 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6335, дата обращения: 02.07.2017.
2. Геоинформационные системы: Учебное пособие / Жуковский О. И. - 2014. 130 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5365, дата обращения: 02.07.2017.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Информатика: Конспект лекций / Дубинин Д. В. - 2016. 73 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6559, дата обращения: 02.07.2017.

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Геоинформационные системы: Методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе для студентов направления подготовки 022000.62 – Экология и природопользование / Горина Н. В. - 2013. 47 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3374, дата обращения: 02.07.2017.
2. Информатика: Описание лабораторных и практических работ / Дубинин Д. В. - 2016. 77 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6551, дата обращения: 02.07.2017.
3. Информатика: Методические указания по самостоятельной работе / Дубинин Д. В. - 2016. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6558, дата обращения: 02.07.2017.

#### 12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. https://yandex.ru/ - поисковая система Яндекс
2. https://edu.tusur.ru/ - научно-образовательный портал ТУСУРа

Согласована на портале № 21874

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Ленина пр-кт, д. 40, 3 этаж, ауд. 314. Состав оборудования: Учебная мебель: компьютерный стол-17шт, учебный стол- 9, стулья-37 шт.; доска магнитно-маркерная -1шт.; компьютеры класса не ниже Intel Pentium G2020 -18 шт.; телевизор Samsung-1шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Office 2007; Mathcad 13.1. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### 13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, 2 этаж, ауд. 233. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Ce1егоп D336 2.8ГГц. - 5 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

### 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 14. Фонд оценочных средств

### 14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

### 14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Согласована на портале № 21874

**Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 21874

**Приложение 1**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

# Информатика. ГИС в экологии и природопользовании

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **1**
Семестр: **1**

Учебный план набора 2013 года

Разработчик:
- доцент каф. РЭТЭМ Н. Н. Несмелова

Зачет: 1 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21874

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| ОПК-9 | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Должен знать теоретические основы информатики; принципы устройства компьютеров и компьютерных сетей; возможности применения программного обеспечения, языки и методы программирования; возможности применения ГИС для решения задач в области экологии и природопользования; основные принципы обеспечения информационной безопасности; способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;<br>Должен уметь применять для решения профессиональных задач знания теоретических основ информатики, принципы устройства компьютеров и компьютерных сетей; использовать программное обеспечение, языки и методы программирования для решения профессиональных задач; применять ГИС для решения задач в области экологии и природопользования; использовать в работе с компьютерной техникой основные принципы обеспечения информационной безопасности; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;<br>Должен владеть пониманием теоретических основ информатики; принципами устройства компьютеров и компьютерных сетей; навыками использования программного обеспечения для решения профессиональных задач; способностью применять на практике языки и методы |

Согласована на портале № 21874

| | | |
|---|---|---|
| | | программирования; навыками применения ГИС для решения задач в области экологии и природопользования; способностью применять на практике основные принципы обеспечения информационной безопасности; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ОПК-9

ОПК-9: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | теоретические основы информатики; принципы устройства компьютеров и компьютерных сетей; возможности применения программного обеспечения, языки и методы программирования; воз- | применять для решения профессиональных задач знания теоретических основ информатики, принципы устройства компьютеров и компьютерных сетей; использовать программное обес- | пониманием теоретических основ информатики; принципами устройства компьютеров и компьютерных сетей; навыками использования программного обеспечения для решения профес- |

Согласована на портале № 21874

| | | | |
|---|---|---|---|
| | можности применения ГИС для решения задач в области экологии и природопользования; основные принципы обеспечения информационной безопасности; способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | печение, языки и методы программирования для решения профессиональных задач; применять ГИС для решения задач в области экологии и природопользования; использовать в работе с компьютерной техникой основные принципы обеспечения информационной безопасности; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | сиональных задач; способностью применять на практике языки и методы программирования; навыками применения ГИС для решения задач в области экологии и природопользования; способностью применять на практике основные принципы обеспечения информационной безопасности; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| Виды занятий | • Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Лабораторные работы;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Тест;<br>• Реферат;<br>• Зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Тест;<br>• Реферат;<br>• Зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Реферат;<br>• Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | • теоретические основы информатики; принципы устройства компьютеров и компьютерных сетей; возможности применения программного обеспечения, языки и методы программирования; возможности применения ГИС для решения задач в области экологии и природопользования; основные принципы | • применять для решения профессиональных задач знания теоретических основ информатики, принципы устройства компьютеров и компьютерных сетей; использовать программное обеспечение, языки и методы программирования для решения профессиональных задач; применять ГИС для решения задач в области | • пониманием теоретических основ информатики; принципами устройства компьютеров и компьютерных сетей; навыками использования программного обеспечения для решения профессиональных задач; способностью применять на практике языки и методы программирования; навыками применения ГИС |

Согласована на портале № 21874

| | | | |
|---|---|---|---|
| | обеспечения информационной безопасности; способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; | экологии и природопользования; использовать в работе с компьютерной техникой основные принципы обеспечения информационной безопасности; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; | для решения задач в области экологии и природопользования; способностью применять на практике основные принципы обеспечения информационной безопасности; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; |
| Хорошо (базовый уровень) | • теоретические основы информатики; возможности применения программного обеспечения, возможности применения ГИС для решения задач в области экологии и природопользования; основные принципы обеспечения информационной безопасности; способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; | • применять для решения профессиональных задач знания теоретических основ информатики, использовать программное обеспечение для решения профессиональных задач; применять ГИС для решения задач в области экологии и природопользования; использовать в работе с компьютерной техникой основные принципы обеспечения информационной безопасности; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; | • пониманием теоретических основ информатики; навыками использования программного обеспечения для решения профессиональных задач; навыками применения ГИС для решения задач в области экологии и природопользования; способностью применять на практике основные принципы обеспечения информационной безопасности; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библио- | • решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографиче- | • способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и биб- |

Согласована на портале № 21874

| | | | |
|---|---|---|---|
| | графической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; | ской культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; | лиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; |

## 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

### 3.1 Тестовые задания

- Структура компьютера — это:
- 1) комплекс электронных устройств, осуществляющих обработку информации
- 2) некоторая модель, устанавливающая состав, по- рядок и принципы взаимодействия входящих в нее компонентов
- 3) комплекс программных и аппаратных средств.
- Основная функция ЭВМ:
- 1) общение человека и машины
- 2) разработка задач
- 3) принцип программного управления.
- Персональный компьютер состоит из:
- 1) системного блока
- 2) монитора
- 3) клавиатуры
- 4) дополнительных устройств
- 5) комплекса мультимедиа.
- Системный блок включает в себя:
- 1) системную плату
- 2) блок питания
- 3) модулятор-демодулятор
- 4) накопители на дисках
- 5) платы расширений
- 6) средства связи и коммуникаций.
- Микропроцессор предназначен для:
- 1) управления работой компьютера и обработки данных
- 2) ввода информации в ЭВМ и вывода ее на принтер
- 3) обработки текстовых данных.
- Устройствами внешней памяти являются:
- 1) накопители на гибких магнитных дисках
- 2) оперативные запоминающие устройства
- 3) накопители на жестких магнитных дисках
- 4) стриммеры
- 5) плоттеры.

### 3.2 Темы рефератов

- История вычислительной техники

### 3.3 Темы лабораторных работ

- Создание проекта. Ввод данных в ГИС-проект. Добавление табличных данных к объектам на карте. Связь между таблицами. Поиск объектов на карте по атрибутам, по их расположению

Согласована на портале № 21874

относительно других объектов. Надписи на карте. Диаграммы. Компоновка карт и подготовка к печати. Определение длины и площади объекта. Использование ArcToolBox

– Подготовка текстов с использованием текстового редактора. Форматирование текста. Таблицы. Рисунки. Оформление колонтитулов. Перекрестные ссылки. Оглавления, указатели. Оформление списка использованных источников.

– Программирование на языке высокого уровня (Паскаль). Линейные и разветвленные алгоритмы. Операторы цикла.

– Программирование в системе MathCAD. Простые вычисления с использованием MathCAD. Физические вычисления с использованием единиц измерения. Векторы и матрицы. Аналитические выражения. Анализ результатов испытаний. Построение графиков. Решение дифференциальных уравнений. Моделирование на основе MathCAD

– Работа с электронными таблицами. Форматирование таблицы. Вычисление формул. Использование встроенных функций. Диаграммы. Операции с данными. Решение задач оптимизации.

### 3.4 Зачёт

– Информатика как наука и вид практической деятельности. Информация, её виды и свойства. Системы счисления. Алгоритм и его свойства. Структуры данных. Информационное моделирование.

– История развития вычислительной техники. Архитектура ЭВМ. Внешние устройства ЭВМ: физические принципы и характеристики. Логические основы функционирования ЭВМ. Компьютерные сети и телекоммуникации.

– Операционные системы. Служебные программы. Системы обработки текстов. Электронные таблицы. Базы данных и системы управления базами данных. Инструментальные программные средства для решения математических задач.

## 4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

### 4.1. Основная литература

1. Информатика: Учебное пособие / Ноздреватых Д. О. - 2016. 141 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6335, свободный.
2. Геоинформационные системы: Учебное пособие / Жуковский О. И. - 2014. 130 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5365, свободный.

### 4.2. Дополнительная литература

1. Информатика: Конспект лекций / Дубинин Д. В. - 2016. 73 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6559, свободный.

### 4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Геоинформационные системы: Методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе для студентов направления подготовки 022000.62 – Экология и природопользование / Горина Н. В. - 2013. 47 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3374, свободный.
2. Информатика: Описание лабораторных и практических работ / Дубинин Д. В. - 2016. 77 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6551, свободный.
3. Информатика: Методические указания по самостоятельной работе / Дубинин Д. В. - 2016. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6558, свободный.

### 4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. https://yandex.ru/ - поисковая система Яндекс
2. https://edu.tusur.ru/ - научно-образовательный портал ТУСУРа

Согласована на портале № 21874