

**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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**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

## 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

## 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

#### 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<br>(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                            |                         |

## 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                   |

|                                      |  |    |       |
|--------------------------------------|--|----|-------|
|                                      | 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 |
|--|--------------|----------------|
|--|--------------|----------------|

|             |        |                     |                        |   |
|-------------|--------|---------------------|------------------------|---|
| 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              |                         |

|   |  |    |       |
|---|--|----|-------|
| 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. Компонировка 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                     |
|--|--|-----------------|-------------------------|------------------------------------|
| <b>1 семестр</b>                                   |  |                 |                         |                                    |
| 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 |



|                                      |  |    |       |      |
|--------------------------------------|--|----|-------|------|
| 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)   |

|                                 |                |                         |
|---------------------------------|----------------|-------------------------|
| 4 (хорошо) (зачтено)            | 85 - 89        | В (очень хорошо)        |
|                                 | 75 - 84        | С (хорошо)              |
|                                 | 70 - 74        | D (удовлетворительно)   |
| 65 - 69                         |                |                         |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64        | Е (посредственно)       |
|                                 | 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

## **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 Celeron 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.

**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.

**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

## 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 |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | 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 обеспече- | пониманием теоретических основ информатики; принципами устройства компьютеров и компьютерных сетей; навыками использования программного обеспечения для решения профес- |

|                                  |  |  |   |
|----------------------------------|--|--|---|
|                                  | <p>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</p> | <p>печенье, 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</p> | <p>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</p> |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>   |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>   |

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) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul> |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | <p>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;</p>   | <p>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;</p>  | <p>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;</p>  |
| <p>Хорошо (базовый уровень)</p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> </ul> |
| <p>Удовлетворительно (пороговый уровень)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библио-</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографиче-</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе ин-</li> </ul>  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | 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, порядок 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

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 формирования 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