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, 2**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	12	18	30	часов
2	Лабораторные работы	24	36	60	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	54	90	часов
4	Самостоятельная работа	54	36	90	часов
5	Всего (без экзамена)	90	90	180	часов
6	Общая трудоемкость	90	90	180	часов
		2.5	2.5	5.0	З.Е

Зачет: 1 семестр
Дифференцированный зачет: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21045

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 № 21045

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.15) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: География с основами картографии, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Системный анализ и моделирование процессов в техносфере.

Последующими дисциплинами являются: Анализ научно-технической информации (ГПО1), Информационная и библиографическая культура, Моделирование процессов и объектов (ГПО2), Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Статистическая обработка данных, Учебно-исследовательская работа студентов, Экспериментальные исследования и статистистическая обработка результатов (ГПО3).

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 природопользова-

Согласована на портале № 21045

ния; 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 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	90	36	54
Лекции	30	12	18
Лабораторные работы	60	24	36
Самостоятельная работа (всего)	90	54	36
Оформление отчетов по лабораторным работам	52	24	28
Подготовка к лабораторным работам	12	12	
Проработка лекционного материала	14	6	8
Написание рефератов	12	12	
Всего (без экзамена)	180	90	90
Общая трудоемкость ч	180	90	90
Зачетные Единицы	5.0	2.5	2.5

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	4	0	2	6	ОПК-9
2 Вычислительная техника и компьютерные сети	4	0	14	18	ОПК-9
3 Программное обеспечение персонального компьютера	4	24	38	66	ОПК-9
Итого за семестр	12	24	54	90	
2 семестр					
4 Языки и методы программирования	6	24	19	49	ОПК-9

Согласована на портале № 21045

5 Геоинформационные системы (ГИС) в экологии и природопользовании	6	12	15	33	ОПК-9
6 Основы информационной безопасности	6	0	2	8	ОПК-9
Итого за семестр	18	36	36	90	
Итого	30	60	90	180	

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.	4	ОПК-9
	Итого	4	
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.	4	ОПК-9
	Итого	4	
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.	4	ОПК-9
	Итого	4	
Итого за семестр		12	
2 семестр			
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.	6	ОПК-9
	Итого	6	

Согласована на портале № 21045

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, мониторинга земель, рационального природопользования.	6	ОПК-9
	Итого	6	
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	6	ОПК-9
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
Итого		30	

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
Предшествующие дисциплины						
1 География с основами картографии					+	
2 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	+	+	+	+	+	+
3 Системный анализ и моделирование процессов в техносфере			+	+		+
Последующие дисциплины						
1 Анализ научно-технической информации (ГПО1)	+	+	+	+	+	+
2 Информационная и библиографическая культура	+	+	+	+		+
3 Моделирование процессов и объектов (ГПО2)		+	+	+		

Согласована на портале № 21045

4 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
5 Преддипломная практика	+	+	+	+	+	+
6 Статистическая обработка данных			+	+		+
7 Учебно-исследовательская работа студентов	+	+	+	+	+	+
8 Экспериментальные исследования и статистистическая обработка результатов (ГПО3)	+	+	+	+	+	+

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

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	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
2 семестр			
4 Языки и методы программирования	Программирование на языке высокого уровня (Паскаль). Линейные и разветвленные алгоритмы. Операторы цикла.	12	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 гра-	12	

Согласована на портале № 21045

	фиков. Решение дифференциальных уравнений. Моделирование на основе MathCAD		
	Итого	24	
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	12	ОПК-9
	Итого	12	
Итого за семестр		36	
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.	12	ОПК-9
	Работа с электронными таблицами. Форматирование таблицы. Вычисление формул. Использование встроенных функций. Диаграммы. Операции с данными. Решение задач оптимизации.	12	
	Итого	24	
Итого за семестр		24	
Итого		60	

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		

Согласована на портале № 21045

2 Вычислительная техника и компьютерные сети	Написание рефератов	12	ОПК-9	Реферат, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	14		
3 Программное обеспечение персонального компьютера	Проработка лекционного материала	2	ОПК-9	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	12		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	24		
	Итого	38		
Итого за семестр		54		
2 семестр				
4 Языки и методы программирования	Проработка лекционного материала	3	ОПК-9	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	16		
	Итого	19		
5 Геоинформационные системы (ГИС) в экологии и природопользовании	Проработка лекционного материала	3	ОПК-9	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	15		
6 Основы информационной безопасности	Проработка лекционного материала	2	ОПК-9	Тест
	Итого	2		
Итого за семестр		36		
Итого		90		

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

Согласована на портале № 21045

Тест	12	12	12	36
Итого максимум за период	28	44	28	100
Нарастающим итогом	28	72	100	100
2 семестр				
Отчет по лабораторной работе	15	20	20	55
Тест	15	15	15	45
Итого максимум за период	30	35	35	100
Нарастающим итогом	30	65	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	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: 30.05.2017.

2. Геоинформационные системы: Учебное пособие / Жуковский О. И. - 2014. 130 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5365, дата обращения: 30.05.2017.

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: 30.05.2017.

Согласована на портале № 21045

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: 30.05.2017.
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: 30.05.2017.
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: 30.05.2017.

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 Ce1егоп D336 2.8ГГц. - 5 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-

Согласована на портале № 21045

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;

Согласована на портале № 21045

– 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 № 21045

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, 2**

Учебный план набора 2017 года

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

Зачет: 1 семестр
Дифференцированный зачет: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21045

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; 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; 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 № 21045

		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 № 21045

	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; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Тест; • Реферат; • Зачет; • Дифференцированный зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Тест; • Реферат; • Зачет; • Дифференцированный зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Реферат; • Зачет; • Дифференцированный 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	• 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;	• 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 про-

Согласована на портале № 21045

	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 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;	граммирования; 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;
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 деятель-	• решать стандартные задачи профессиональной деятельности на	• способностью решать стандартные задачи профессиональной дея-

Согласована на портале № 21045

	ности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	тельности на основе информационной и библиографической 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

Согласована на портале № 21045

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.

3.5 Вопросы дифференцированного зачета

– История развития языков программирования. Языки программирования высокого уровня. Паскаль как язык структурно-ориентированного программирования. Методы и искусство программирования. Программирование в среде MathCAD.

– 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, мониторинга земель, рационального природопользования.

– 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

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] - Ре-

Согласована на портале № 21045

жим 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 № 21045