

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель Ученого совета
Факультета энергетики и
систем управления

Бурковский А.В. _____
(подпись)
_____ 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ**

Геоинформатика

_____ (наименование дисциплины по учебному плану ООП)

для направления подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

_____ (код, наименование)

Направленности: Безопасность жизнедеятельности в техносфере, Защита в чрезвычайных ситуациях, Защита окружающей среды

Форма обучения очная

Срок обучения нормативный

Кафедра: Технологии и обеспечения гражданской обороны в чрезвычайных ситуациях

_____ (наименование кафедры-разработчика УМКД)

УМКД разработал: Свиридова И.В.
(Ф.И.О., ученая степень авторов разработки)

Рассмотрено и одобрено на заседании
методической комиссии ФЭСУ
(наименование факультета)

Протокол № ____ от «____» _____ 2016 г.

Воронеж 2016

[illegible]

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 20.03.01 «Техносферная безопасность». Утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации от 21 марта 2016 г. № 246.

Программу составил: _____ Свиридова И.В.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы): _____

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки специалистов по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленностей: «Защита в чрезвычайных ситуациях», «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», «Защита окружающей среды».

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Технология и обеспечение гражданской обороны в чрезвычайных ситуациях»

протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой ТОГОЧС _____ П.С. Куприенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины – освоение геоинформационных систем и технологий, формирование специалистов умеющих выполнять пространственный анализ геоданных
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	дать представление о структуре форматах картографических данных, способах кодирования картографической информации
1.2.2	научить студентов пользоваться техническими средствами создания цифровых карт, выбирать и обосновывать методы преобразования картографической информации в цифровую форму
1.2.3	познакомить с технологией создания, контроля и редактирования цифровых карт, и их обработкой при решении практических задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: Б1	код дисциплины в УП: Б1.Б.7
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Для освоения материала дисциплины необходимы знания основ географии, математики, топографии, картографии, информатики.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
Б3.В.ДВ.2.1	Методы и технологии картографирования в чрезвычайных ситуациях
Б1.В.ДВ.В.5.1	Информационные технологии в чрезвычайных ситуациях
Б1.В.ДВ.В.5.2	Информационные технологии в управлении безопасностью жизнедеятельности

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК-8	способностью работать самостоятельно
	Знает: - основные принципы и методы геоинформатики; - общую структуру параметрического и атрибутивного описания пространства земной коры;
ОК-9	способностью принимать решения в пределах своих полномочий
	Знает: - основные положения методов и технологий создания, обработки и интегрированного анализа геоинформационных пакетов данных на участки недропользования; - структуры типовых геоинформационных пакетов, стандарты и категории информационного обеспечения геологоразведочных процессов
ОК-10	способностью к познавательной деятельности
	Умеет: - выбирать методы и средства ввода геолого-геофизических данных в цифровых и графических форматах; - определять картографическое пространство и структуру создаваемого геоинформационного пакета;
ОК-12	способностью использования основных программных средств, умением пользоваться

	глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
	Умеет: - осваивать общие принципы технологий создания цифровых карт (технология Geolink); - применять геоинформационные методы в целях построения структурных, параметрических и тематических карт (технология Geolink)
ПК-2	способностью разрабатывать и использовать графическую документацию
	Владеет: - пространственно-распределенной информацией в геоинформационных системах настольного картографирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные принципы и методы геоинформатики
3.1.2	общую структуру параметрического и атрибутивного описания пространства земной коры
3.1.3	основные положения методов и технологий создания, обработки и интегрированного анализа геоинформационных пакетов данных на участки недропользования
3.1.4	структуры типовых геоинформационных пакетов, стандарты и категории информационного обеспечения геологоразведочных процессов
3.2	Уметь:
3.2.1	выбрать методы и средства ввода геолого-геофизических данных в цифровых и графических форматах
3.2.2	определить картографическое пространство и структуру создаваемого геоинформационного пакета
3.2.3	освоить общие принципы технологий создания цифровых карт (технология Geolink)
3.2.4	применять геоинформационные методы в целях построения структурных, параметрических и тематических карт (технологии ARCView, Geolink)
3.3	Владеть:
3.3.1	пространственно-распределенной информацией в геоинформационных системах настольного картографирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лаб. работы	СРС	Всего часов
1	Основы геоинформатики	2	1	6	-	12	30	48
2	Обработка геоданных	2	10	6	-	12	30	48
3	Этапы создания ЦМ карт	2	18	6	-	12	30	48
Итого				18	-	36	90	144

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
2	Лекция 1. Геоинформатика как научная дисциплина, технология и сфера производственной деятельности. Аппаратное обеспечение. Периферийные устройства ввода и вывода информации.	2	0,5
4	Лекция 2. Источники данных и их типы. Особенности организации данных в ГИС.	2	0,5
6	Лекция 3. Пространственно-определенные данные, типы и структуры. Модели пространственных данных.	2	1
8	Лекция 4. Анализ пространственных данных. Моделирование обстановки.	2	1
10	Лекция 5. Атрибутивное описание. Шкалы представления атрибутивных данных.	2	1
12	Лекция 6. Растровые и векторные изображения.	2	1
14	Лекция 7. Топографическая привязка данных. Картографические проекции. Топографическая основа геологических карт и ее номенклатура.	2	1
16	Лекция 8. Проекция Гауса-Крюгера. Этапы создания ЦМ карты. Источники информации в ГИС. Интегрирование данных, систематизация. Манипулирование, управление, запрос, визуализация.	2	1
18	Лекция 9. Создание высококачественной картографической продукции	2	1
Итого часов		18	8

4.2 Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.3. Курсовой проект

№ п/п	Тема
1	Технологии геоинформационных систем
2	Использование геоинформационных систем и технологий в землеустройстве
3	Определение пространственного анализа. Соотношение с геоинформатикой
4	Определение ГИС. История ГИС
5	Развитие ГИС в проектировании
6	Отличия ГИС от других информационных систем
7	Принципы интеграции разнородных данных в ГИС
8	Базовые операции ГИС. Запросы, расчет площадей, измерение расстояний, оверлейные операции, построение буферных зон и др.
9	Организация и форматы данных ГИС. Преобразование данных
10	Структура ГИС для целей ландшафтного картографирования
11	ГИС-моделирование в проектировании

12	Применение геоинформационных систем на транспорте
13	Привязка топографических карт и аэрокосмических снимков в ГИС
14	Векторизация базовых слоев: изолинии, точки, контура.
15	Создание цифровой модели рельефа (ЦМР) по разным источникам информации
16	Разработка структуры базы данных, организация форм, запросов и отчетов. Визуализация информации из БД в среде ГИС.
17	Определение пространственного анализа. Соотношение с геоинформатикой
18	Принципы интеграции разнородных данных в ГИС
19	Организация и форматы данных ГИС. Преобразование данных.
20	Структура ГИС для целей ландшафтного картографирования
21	Типы цифровых моделей рельефа и методы их построения.
22	Принципы работы систем глобального позиционирования и их использование в ландшафтном картографировании
23	Принципы и методы координатной привязки и трансформирования снимков в ГИС-пакетах.
24	Построение и анализ ЦМР для целей ландшафтного картографирования.
25	Представление информации в базах данных.

4.4 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
2	Инструктаж по технике безопасности. Выполнение лабораторной работы №1 на тему «Геоинформационная система Geolink: назначение и обзор возможностей»	10	0,5	защита отчета
8	Выполнение лабораторной работы №2 на тему «Построение и редактирование карты»	18	0,5	защита отчета
12	Выполнение лабораторной работы №3 на тему «Оформление карты »	18	0,5	защита отчета
16	Выполнение лабораторной работы №3 на тему «Работа с картограммами»	18	0,5	защита отчета
18	Итоговое зачетное занятие	8	1	защита отчета
Итого часов		72	3	

4.5 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
			90
2	Определение пространственного анализа. Соотношение с геоинформатикой.	Устный опрос, проверка конспектов, написание реферата или доклада, дополнительные вопросы на экзамене	10

4	Определение ГИС. История ГИС.	Устный опрос, проверка конспектов, написание реферата или доклада, дополнительные вопросы на экзамене	10
6	Развитие ГИС в проектировании.	Устный опрос, проверка конспектов, написание реферата или доклада, дополнительные вопросы на экзамене, отчет по лаб.работе	10
10	Отличия ГИС от других информационных систем.	Устный опрос, проверка конспектов, написание реферата или доклада, дополнительные вопросы на экзамене, отчет по лаб.работе	10
12	Принципы интеграции разнородных данных в ГИС.	Устный опрос, проверка конспектов, написание реферата или доклада, дополнительные вопросы на экзамене, отчет по лаб.работе	10
14	Базовые операции ГИС. Запросы, расчет площадей, измерение расстояний, оверлейные операции, построение буферных зон и др.	Устный опрос, проверка конспектов, написание реферата или доклада, дополнительные вопросы на экзамене	10
16	Организация и форматы данных ГИС. Преобразование данных.	Устный опрос, проверка конспектов, написание реферата или доклада, дополнительные вопросы на экзамене, отчет по лаб.работе	10
17	Структура ГИС для целей ландшафтного картографирования.	Устный опрос, проверка конспектов, написание реферата или доклада, дополнительные вопросы на экзамене, отчет по лаб.работе	10
18	ГИС-моделирование в проектировании	Устный опрос, проверка конспектов, написание реферата или доклада, дополнительные вопросы на экзамене, отчет по лаб.работе	10

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Лекции: – информационные лекции; – проблемные лекции.
5.2	Лабораторные работы: – проблемное обучение; – оформление отчета по выполненной работе и его защита .
5.3	Самостоятельная работа студентов: – изучение теоретического материала; – подготовка к лекциям; – работа с учебно-методической и научной литературой; – оформление конспектов лекций, подготовка реферата, доклада, отчетов и курсовой работы; – подготовка к текущему контролю успеваемости, защите курсовой работы и экзамену.
5.4	Консультации по всем вопросам учебной программы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – устный опрос; – проверка конспектов; – написание отчета по лабораторным работам и его защита.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты вопросов для устного опроса, темы курсовой работы и вопросы к экзамену. Фонд оценочных средств представлен в учебно – методическом комплексе дисциплины.
6.2	Другие виды контроля
6.2.1	Реферат или доклад по одной из тематик самостоятельной работы студента

Раздел дисциплины	Объект контроля	Форма контроля	Метод контроля	Срок выполнения
Основы геоинформатики	Этапы развития геоинформационного картографирования, роль отечественных исследователей в развитии этой области знаний.	Защита лабораторной работы	Устный, письменный	3 неделя
Обработка геоданных	Эффективность методов геоинформационного картографирования в проектировании	Защита лабораторной работы	Устный, письменный	10 неделя

Этапы создания ЦМ карт	Выполнение индивидуальных работ: по автоматизированной генерализации в геоинформационном обеспечении проектов.	Защита лабораторной работы	Устный, письменный	18 неделя
------------------------	--	----------------------------	--------------------	-----------

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Вид и год издания	Обеспеченность
7.1.1. Основная литература				
1	Т.В. Овчинникова, В.И. Федянин, Е.В. Чурикова	Картографирование природных процессов в чрезвычайных ситуациях: учеб.пособие / Т. В Овчинникова, В.И. Федянин, Е.В. Чурикова; Воронеж. Гос. Техн. Ун-т. – Воронеж : Воронеж. Гос. Техн. Ун-т, 2010 (Воронеж : Воронеж. Гос. Техн. Ун-т). – 240 с. : ил., табл.; 20 см.	печат. 2010	1
2	Е.Н. Коровин, О.В. Родионов	Практическое применение геоинформационных систем/ В. Родионов, Е. Н. Коровин ; Воронеж. Гос. Техн. Ун-т. – Воронеж : Воронеж. Гос. Техн. Ун-т, 2009 (Воронеж : Воронеж. Гос. Техн. Ун-т). – 169 с.	Печат. 2009	1
3	Тикунов В.С., Капралов Е.Г., Рыльский И.А.	Сборник задач и упражнений по геоинформатике /под ред. В.С. Тикунова (учебное пособие).- издательский центр «Академия» Москва, 2010.-512 с.	Печат. 2010	1
7.1.2. Дополнительная литература				
1	Тикунов В.С.	Геоинформатика в двух книгах: Учеб. Для студ. Вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др., под ред. В.С. Тикунова. – М.: издат. Центр «Академия», 2010. – 400с.	Печат. 2010	1
7.1.3 Программное обеспечение и интернет ресурсы				
1	Геоинформационная система Geolink			
2	http://www.geolink-consulting.ru/			

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.2	Компьютерный класс, оснащенный ПЭВМ с установленным программным обеспечением
8.3	Кабинеты, оборудованные проекторами и интерактивными досками

Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Вид и год издания	Обеспече нность
1. Основная литература				
1	Т.В. Овчинникова, В.И. Федянин, Е.В. Чурикова	Картографирование природных процессов в чрезвычайных ситуациях: учеб.пособие / Т. В Овчинникова, В.И. Федянин, Е.В. Чурикова; Воронеж. Гос. Техн. Ун-т. – Воронеж : Воронеж. Гос. Техн. Ун-т, 2010 (Воронеж : Воронеж. Гос. Техн. Ун-т). – 240 с. : ил., табл.; 20 см.	печат. 2010	1
2	Е.Н. Коровин, О.В. Родионов	Практическое применение геоинформационных систем/ В. Родионов, Е. Н. Коровин ; Воронеж. гос. техн. ун-т. - Воронеж : Воронеж. гос. техн. ун-т, 2009 (Воронеж : Воронеж. гос. техн. ун-т). - 169 с.	печат. 2009	1
3	Тикунов В.С., Капралов Е.Г., Рыльский И.А.	Сборник задач и упражнений по геоинформатике /под ред. В.С. Тикунова (учебное пособие).- издательский центр «Академия» Москва, 2010.-512 с.	Печат. 2010	1
2. Дополнительная литература				
1	Тикунов В.С.	Геоинформатика в двух книгах: Учеб. для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др., под ред. В.С. Тикунова. – М.: издат. центр «Академия», 2010. – 400с.	печат. 2010	1

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Директор НТБ _____ / _____ /

Листа регистрации изменений (дополнений)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель Ученого совета факультета

(наименование факультета)

(подпись) (ФИО)
«___» _____ 20 г.

Лист регистрации изменений (дополнений) УМКД

(наименование УМКД)

В УМКД вносятся следующие изменения (дополнения):

_____ изменения (дополнения) в УМКД обсуждены на заседании кафедры

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от «___» _____ 20 г.
Зав. кафедрой _____
(подпись, ФИО)

Изменения (дополнения) рассмотрены и одобрены методической комиссией

(наименование факультета, за которым закреплена данная специальность)

Председатель методической комиссии _____
(подпись, ФИО)

«Согласовано» _____
(подпись, ФИО зав. выпускающей кафедрой)