

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов  
Кафедра географии, страноведения и туризма



А.М. Козина  
2018 г.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**  
Учебный модуль по направлению подготовки  
05.03.02 География

**Рабочая программа**

СОГЛАСОВАНО

Разработал

Начальник учебного отдела

Л.Б. Даниленко  
« 24 » июня 2018 г.

Зав. каф. ГСТ

Н.Г. Дмитрук  
« 26 » июня 2018 г.

Принято на заседании кафедры ГСТ  
Протокол № 6 от 24 июня 2018  
г.

Заведующий кафедрой

Н.Г. Дмитрук  
« 27 » июня 2018 г.

## 1. Цели и задачи учебного модуля.

Цели учебного модуля (УМ) «Информационные технологии» формирование у будущих бакалавров бакалавров компетенций, необходимых для овладения базовыми теоретическими знаниями и практическими навыками работы на персональном компьютере (ПК) с пакетами прикладных программ общего назначения и современными средствами телекоммуникаций для применения их в своей профессиональной деятельности; научных географических знаний и географического мышления с помощью современных информационных технологий; умения использовать современные географические источники информации для оценки природных и социальных явлений, для прогноза развития событий; формирование умений и навыков пользования современными средствами коммуникации.

### Задачи УМ:

- изучение базовых понятий информатики;
- формирование практических навыков и умений в области использования компьютера, как основного инструмента по сбору, переработке, хранению и представлению информации, а также как одного из главных вспомогательных средств при автоматизации ее получения и представления;
- формирование навыков использования программных продуктов электронного офиса и баз данных;
- формирование навыков использования глобальных информационных ресурсов и современных средств телекоммуникаций.
- освоить на уровне грамотного пользователя ГИС-технологии и применять их в повседневной деятельности для решения разнообразных географических и образовательных задач;
- изучить возможности применения ГИС-технологий, географических баз данных и знаний для создания и использования тематических и общегеографических карт, серий карт и атласов геосистем разных иерархических уровней и их компонентов;
- освоить составление тематических карт экологического состояния с различной степенью обобщения материала, включая синтетические, оценочные и прогнозные карты;
- применить ГИС-технологии для ознакомления с природными, антропогенными, природно-хозяйственными, эколого-экономическими, производственными, социальными, рекреационными, общественно территориальными системами и структурами на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях;
- создавать картографические произведения и геоинформационные системы, на основе сбора, систематизации и целенаправленной обработки пространственной информации об объектах Земли, тематической интерпретации результатов съемок местности, материалов дистанционного зондирования Земли, данных статистических наблюдений, литературных источников, как модели окружающей действительности;
- изучить возможности ГИС-технологий в учебном процессе в географическом образовании в вузе и в школе.

## 2. Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки.

Учебный модуль «Информационные технологии» относится к базовой части учебного плана направления подготовки 05.03.02 География и закладывает основу формирования информационной профессиональной компетентности бакалавров данного направления. Знания, полученные при изучении УМ «Информационные технологии», используются студентами при дальнейшем овладении модулями профессионального цикла, для успешного прохождения практики, для выполнения научно-исследовательской работы и написания выпускной квалификационной работы.

*Требования к входным данным.* Для изучения данного УМ студент должен знать базовые знания в области математики, школьной информатики и естественных наук, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследова-

дования; уметь работать на персональном компьютере, владеть информационными технологиями начального уровня для работы с текстовыми документами и электронными таблицами.

### 3. Требования к результатам освоения учебного модуля.

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенции ОПК – 10 на базовом уровне: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Компетенция формируется на базовом уровне.

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть (в соответствии с паспортом компетенций) (табл. 1.)

Таблица 1

Ур ов ни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Базовый уровень	<p>Знание основных требований информационной безопасности, правовых основ защиты и мер ответственности за нарушения государственной и коммерческой тайны.</p> <p>Теоретические основы геоинформатики, как научной дисциплины, технологии и сферы производственной деятельности; функциональные возможности ГИС, их интеграции с другими технологиями и методами практического применения в различных областях.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию, состав и назначение программного обеспечения компьютера: системное, служебное (сервисное) прикладное и инструментальное программное обеспечение;</li> <li>- назначение, основные функции, классификацию, базовые технологии работы в операционных системах;</li> <li>- общую структуру параметрического и атрибутивного описания пространства земной коры;</li> <li>- основные положения методов и технологий создания, обработки и интегрированного анализа геоинформационных пакетов данных</li> </ul>	<p>Испытывает затруднения в формулировке основных требований информационной безопасности, правовых основ защиты и мер ответственности за нарушения государственной и коммерческой тайны.</p> <p>Допускает ошибки в трактовке теоретических положений геоинформатики, как научной дисциплины, технологии и сферы производственной деятельности.</p> <p>Знает неуверенно (допускает ошибки):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию, состав и назначение программного обеспечения компьютера: системное, служебное (сервисное) прикладное и инструментальное программное обеспечение;</li> <li>- назначение, основные функции, классификацию, базовые технологии работы в операционных системах;</li> <li>- общую структуру параметрического и атрибутивного описания пространства земной коры;</li> <li>- основные положения методов и технологий создания, обработки и интегрированного анализа геоинформационных пакетов данных</li> </ul>	<p>Не достаточно четко формулирует основные требования информационной безопасности, правовые основы защиты и меры ответственности за нарушения государственной и коммерческой тайны.</p> <p>Допускает неточности в знании теории геоинформатики, как научной дисциплины, технологии и сферы производственной деятельности.</p> <p>Допускает неточности, характеризует не полностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию, состав и назначение программного обеспечения компьютера: системное, служебное (сервисное) прикладное и инструментальное программное обеспечение;</li> <li>- назначение, основные функции, классификацию, базовые технологии работы в операционных системах;</li> <li>- общую структуру параметрического и атрибутивного описания пространства земной коры;</li> <li>- основные положения методов и технологий создания, обработки и интегрированного анализа геоинформационных пакетов данных</li> </ul>	<p>Имеет целостное представление об основных требованиях информационной безопасности, правовых основах защиты и мерах ответственности за нарушения государственной и коммерческой тайны.</p> <p>Отчётливо представляет теоретические положения геоинформатики, как научной дисциплины, технологии и сферы производственной деятельности.</p> <p>В совершенстве знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию, состав и назначение программного обеспечения компьютера: системное, служебное (сервисное) прикладное и инструментальное программное обеспечение;</li> <li>- назначение, основные функции, классификацию, базовые технологии работы в операционных системах;</li> <li>- общую структуру параметрического и атрибутивного описания пространства земной коры;</li> <li>- основные положения методов и технологий создания, обработки и интегрированного анализа геоинформационных пакетов данных</li> </ul>
	Умение пользоваться различными, в том числе	Испытывает затруднения в выборе методов защиты	Демонстрирует умение выбирать методы защиты	Демонстрирует на практике применение различ-

<p>программными средствами по защите информационной безопасности: средствами аутентификации и авторизации, антивирусными средствами, межсетевыми экранами, электронной цифровой подписью.</p> <p>Применять ГИС в своей профессиональной деятельности, обладать навыками работы с основными геоинформационными пакетами и уметь их правильно использовать при решении пространственных задач.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбрать методы и средства ввода геолого-геофизических данных в цифровых и графических форматах;</li> <li>-определить картографическое пространство и структуру создаваемого геоинформационного пакета;</li> <li>-применять геоинформационные методы в целях построения структурных, параметрических и тематических карт (технологии MapInfo);</li> </ul>	<p>информации при работе с компьютерными системами.</p> <p>Допускает ошибки в использовании программных средств информационной безопасности.</p> <p>Не способен самостоятельно применять ГИС в своей профессиональной деятельности. Способен применить геоинформационные пакеты по образцу.</p> <p>Допускает ошибки и не способен самостоятельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбрать методы и средства ввода геолого-геофизических данных в цифровых и графических форматах;</li> <li>-определить картографическое пространство и структуру создаваемого геоинформационного пакета;</li> <li>-применять геоинформационные методы в целях построения структурных, параметрических и тематических карт (технологии MapInfo);</li> </ul>	<p>информации при работе с компьютерными системами.</p> <p>Испытывает затруднения в применении отдельных программных средств информационной безопасности.</p> <p>Способен самостоятельно применять ГИС по выданному заданию с указанным алгоритмом.</p> <p>Способен применять геоинформационные пакеты при решении пространственных задач.</p> <p>Способен в соответствии с заданным алгоритмом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбрать методы и средства ввода геолого-геофизических данных в цифровых и графических форматах;</li> <li>-определить картографическое пространство и структуру создаваемого геоинформационного пакета;</li> <li>-применять геоинформационные методы в целях построения структурных, параметрических и тематических карт (технологии MapInfo);</li> </ul>	<p>ных программных средств информационной безопасности.</p> <p>Уверенно применяет ГИС в своей профессиональной деятельности, обладает навыками работы с основными геоинформационными пакетами и умеет их правильно использовать при решении пространственных задач.</p> <p>Способен свободно интерпретировать и:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбрать методы и средства ввода геолого-геофизических данных в цифровых и графических форматах;</li> <li>-определить картографическое пространство и структуру создаваемого геоинформационного пакета;</li> <li>-применять геоинформационные методы в целях построения структурных, параметрических и тематических карт (технологии MapInfo);</li> </ul>
<p>Владение методами анализа:</p> <p>эффективности обеспечения информационной безопасности при соблюдении всех уровней защиты;</p> <p>соответствия применяемых мер информационной безопасности.</p> <p>Владеет навыками работы оперирования пространственно-распределенной информацией в геоинформационных системах настольного картографирования.</p>	<p>Допускает ошибки в классификации информационных угроз по степени опасности и соответствия применяемых мер.</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации навыков работы оперирования пространственно-распределенной информацией в геоинформационных системах настольного картографирования.</p>	<p>Классифицирует информационные угрозы по степени опасности.</p> <p>Анализирует возможные последствия опасностей и угроз.</p> <p>Перечисляет основные меры их предотвращения.</p> <p>Способен работать с основами оперирования пространственно-распределенной информацией в геоинформационных системах настольного картографирования.</p>	<p>Оценивает эффективность мер информационной безопасности по степени опасности.</p> <p>Имеет целостное представление о методах защиты государственной тайны.</p> <p>Уверенно владеет навыками работы оперирования пространственно-распределенной информацией в геоинформационных системах настольного картографирования.</p>
<p>Умеет разрабатывать инструкции в области информационной безопасности при решении различных профессиональных задач</p> <p>Умеет освоить общие принципы технологий создания цифровых карт</p>	<p>Допускает ошибки в разработке инструкций в области информационной безопасности при решении различных профессиональных задач</p> <p>Допускает ошибки в общих принципах технологий создания цифровых карт</p>	<p>Допускает неточности в разработке инструкций в области информационной безопасности при решении различных профессиональных задач</p> <p>Допускает неточности в общих принципах технологий создания цифровых карт</p>	<p>Демонстрирует умение разрабатывать инструкции в области информационной безопасности при решении различных профессиональных задач</p> <p>Демонстрирует знания в: общих принципах технологий создания циф-</p>

на территорию изучения (технология MapInfo));	карт на территорию изучения (технология MapInfo));	на территорию изучения (технология MapInfo));	ровых карт на территорию изучения (технология MapInfo));
Владение методами: разработки плана обеспечения информационной безопасности; организации контроля защиты государственной тайны. Оценивает эффективность использования аппаратных и программных средств для обеспечения профессиональной деятельности.	Допускает ошибки в разработке плана обеспечения информационной безопасности и организации контроля защиты государственной тайны. Способен к частичной оценке эффективности использования аппаратных и программных средств для обеспечения профессиональной деятельности	Демонстрирует владение одним из методов разработки плана обеспечения информационной безопасности и организации контроля защиты государственной тайны. Демонстрирует самостоятельность в выборе и анализе эффективности аппаратных и программных средств для обеспечения профессиональной деятельности	Демонстрирует владение разными методами разработки плана обеспечения информационной безопасности и организации контроля защиты государственной тайны. Эффективно использует на практике аппаратные и программные средства для обеспечения профессиональной деятельности.

#### 4. Структура и содержание учебного модуля.

##### 4.1. Трудоемкость учебного модуля.

В структуре УМ «Информационные технологии» выделяются 2 учебных элемента (УЭМ 1, УЭМ 2). Полная трудоемкость модуля составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ) со следующим распределением видов учебной работы:

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
<b>Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)</b>	6	2	
<b>Всего:</b>	90	90	ОПК-10
- лекции	36	36	
- практические работы	18	18	
- лабораторные работы	36	36	
- аудиторная СРС	18	18	
- внеаудиторная СРС	126	126	
<b>Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):</b>			ОПК-10
1) УЭМ 1: Информатика			
- лекции	18	18	
- практические работы	9	9	
- лабораторные работы	18	18	
- аудиторная СРС	9	9	
- внеаудиторная СРС	45	45	
2) УЭМ 2: Геоинформационные системы в географии			
- лекции	18	18	
- практические работы	9	9	
- лабораторные работы	18	18	
- аудиторная СРС	9	9	
- внеаудиторная СРС	45	45	
<b>Аттестация (ЗЕТ):</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	ОПК-10
экзамен	36 ч.	36 ч.	

## 4.2. Содержание и структура разделов учебного модуля.

### УЭМ 1: Информатика

#### **1. Основные понятия и методы теории информации и кодирования. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации**

Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества. Информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы количества и объема информации. Кодирование данных в ЭВМ. Позиционные системы счисления. Основные понятия алгебры логики. Логические основы ЭВМ

#### **2. Технические средства реализации информационных процессов**

Понятие об архитектуре и семействах ЭВМ. Принципы управления компьютером. Архитектура Дж. фон-Неймана. Принципы работы вычислительной системы. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Центральный процессор. Системные шины. Слоты расширения. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики

#### **3. Алгоритмизация и программирование.**

Этапы решения задач на компьютерах. Трансляция, компиляция и интерпретация. Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма. Эволюция и классификация языков программирования. Основные понятия языков программирования. Алгоритмы разветвляющейся структуры. Алгоритмы циклической структуры. Вложенные циклы. Обработка одномерных массивов.

#### **4. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики.**

Понятие системного программного обеспечения. Операционные системы. Служебное (сервисное) программное обеспечение. Файловая структура операционной системы. Операции с файлами. Прикладное программное обеспечение. Классификация программного обеспечения.

#### **5. Функциональные возможности программных средств офисного назначения.**

Пакеты прикладных программ офисного назначения. Версии и состав пакета Microsoft Office. Текстовые редакторы и процессоры: назначение, отличие, основные функции. Структура документа MS Word. Назначение и функциональные возможности табличного процессора Microsoft Office Excel. Понятие рабочей книги Excel. Типы данных. Адресация ячеек. Особенности вычислений в Excel. Понятие формул в Excel, аргументы в формулах. Использование функций. Возможности обработки данных в Excel. Графическое представление данных в электронных таблицах. Разработка презентации с помощью Microsoft PowerPoint. Возможности и основные понятия MS PowerPoint. Рабочая область окна PowerPoint. Вставка в слайд и редактирование: рисунков, фотографий, организационных диаграмм, таблиц, гиперссылок, объектов мультимедиа.

#### **6. Основные понятия систем управления базами данных.**

Общие понятия теории баз данных. Компоненты среды функционирования систем управления базами данных (СУБД). Классификация СУБД. Функции СУБД. Этапы проектирования и создания базы данных.

СУБД MS Access и ее основные возможности. Структурные элементы базы данных (БД). Ключи БД. Типы данных. Объекты БД. Многотабличные БД. Определение связей между таблицами в БД. Формы. Запросы к БД. Основы конструирования отчетов в БД MS Access.

#### **7. Модели решения функциональных и вычислительных задач**

Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей. Методы и технологии моделирования. Информационная модель объекта. Проектирование как метод моделирования. Особенности проектирования электронных таблиц и баз данных.

#### **8. Локальные и глобальные сети ЭВМ.**

Сетевые технологии обработки данных, компоненты вычислительных сетей. Аппаратное и программное обеспечение сетей. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Принципы построения сетей, сетевой сервис и сетевые стандарты.

Средства использования сетевых сервисов. Работа с поисковыми системами в сети Интернет. Социальные сети и сервисы.

### **9. Основы защиты информации и сведений, методы защиты информации**

Информационная безопасность Российской Федерации как состояние защищенности ее национальных интересов в информационной сфере. Понятие государственной тайны. Законодательство РФ в области информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности. Методы защиты информации в автоматизированных информационных системах

## **УЭМ 2: Геоинформационные системы в географии**

### **1. Введение. Основы геоинформатики.**

Предмет, цели и задачи геоинформатики. Общие сведения и фундаментальные понятия. Историческая справка. Области применения геоинформатики.

### **2. Геоинформационные технологии.**

Совокупность методов оперирования пространственно распределенной информацией. Преимущества использования.

### **3. Геоинформационные системы.**

Цели, задачи и назначение геоинформационных систем (ГИС). Основные функциональные возможности. Подсистемы ГИС. Аппаратное обеспечение. Периферийные устройства ввода и вывода информации. Информационное обеспечение. Виды информации. Качество информации. Объективность информации.

### **4. Цифровая карта, общая структура и назначение.**

Особенности организации данных в ГИС. Пространственно-определенные данные, типы и структуры. Атрибутивное описание. Шкалы представления атрибутивных данных. Растровые и векторные изображения.

### **5. Системы координат.**

Топографическая привязка данных. Картографические проекции. Топографическая основа геологических карт и ее номенклатура. Проекция Гауса-Крюгера.

### **6. Цифровые модели карт.**

Топологическая и объектная модели. Геореляционная модель. Интегрированная модель. Объектно-ориентированная модель. Характеристики цифровых моделей.

### **7. Принцип послойной организации данных в ГИС.**

Тематический слой. Покрытие. Объектно-ориентированный принцип организации данных.

### **8. Способы интеграции данных в БД ГИС.**

Этапы создания ЦМ карты. Источники информации в ГИС. Методы ввода, форматы и организация данных.

Представление и преобразования форматов. Идентификация и топология пространственных данных. Структура цифровых топографических, параметрических и тематических карт. Методы разработки карт.

### **9. Программное обеспечение ГИС.**

Подсистемы ввода. Векторный редактор. Векторизатор. системы компоновки и вывода данных. Полнофункциональные ГИС. Архитектурные принцип построения систем.

### **10. Задачи, решаемые ГИС.**

Интегрирование данных, систематизация. Манипулирование, управление, запрос, визуализация. Анализ пространственных данных. Моделирование обстановки. Информационное обеспечение, разработка и поддержка принятия решений. Создание высококачественной картографической продукции.

### **11. Методология и технология создания геоинформационной системы.**

Этап начального представления (анализа и планирования требований). Этап концептуального проектирования. Этап детального представления системы. Этап реализации.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

#### 4.3. Тематика практических и лабораторных занятий

№ раздела УЭМ	Наименование лабораторных и практических работ	Трудоемкость, ак. час
<b>УЭМ 1</b>		<b>27</b>
Лабораторные работы	1 Настройка операционной системы Windows	2
	2 Приемы работы с большими документами в Word	2
	3 Вычисления в электронных таблицах Excel	2
	4 Работа с данными в электронных таблицах Excel	2
	5 Создание многотабличной базы данных	2
	6 Работа с запросами и отчетами в MS Access	2
	7 Создание экранных и кнопочных форм в MS Access	2
	8 Технологии поиска информации в Интернете	2
	9 Создание чертежа технической детали в редакторе векторной графики Corel Draw	2
Практические работы	1 Вычисление информационного объема	1
	2 Системы счисления. Кодирование информации	1
	3 Логические основы ЭВМ	1
	4 Составление алгоритмов линейной и разветвляющейся структуры	1
	5 Составление циклических алгоритмов	1
	6 Составление алгоритмов обработки одномерных массивов	1
	7 Проектирование электронных таблиц	1
	8 Проектирование баз данных	1
	9 Информационная безопасность	1
<b>УЭМ 2</b>		<b>27</b>
Практические работы	1 Создание ситуационного плана ИСХПР	2
	2 Оцифровка части карты и создание базы данных	2
	3 Присоединение графических объектов к таблице	1
	4 Работа со слоями и подписями	1
	5 Геокодирование	1
	6 Трассировка полигонов	1
	7 Помещение карт в OLE-программы	1
Лабораторные работы	1 Совмещение растрового и векторного изображений	2
	2 Построение графиков	2
	3 Инструменты выбора	1
	4 карты и объединение слоёв	2
	5 Геогруппы (Районирование)	3
	6 Географический анализ	3
	7 Создание отчета	2
	8 Создание 3-D карты и карты-призмы	3

#### 4.3 Организация изучения учебного модуля.

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

## **5. Контроль и оценка качества освоения учебного модуля.**

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра, рубежный и семестровый – по окончании изучения УМ. Рубежная аттестация на 9 неделе проводится по результатам рубежного контроля по УЭМ 1. Пороговому уровню соответствует 63 балла, максимальное количество баллов – 125. Семестровый – по окончании изучения УМ – осуществляется посредством экзамена и подсчетом суммарных баллов за весь период изучения УМ. Минимальное количество баллов – 150. Максимальное количество баллов – 300. Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» от 25.03.2014 г.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение.**

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение Г).

### **Рекомендуемая литература для изучения модуля**

*Основная литература* указана в карте учебно-методического обеспечения.

#### *Дополнительная литература*

1. Геоинформационное обеспечение моделирования рельефа с использованием цифровых фотограмметрических станций /Б. А. Новаковский и др.// Геоинформатика. - № 4. - 2011.
2. Папаскири Т. В. Геоинформационные системы и технологии автоматизированного проектирования в землеустройстве: учеб.-метод. пособие для выполнения лаб. работ и диплом. проектов: учеб. пособие для вузов / Т. В. Папаскири; Гос. ун-т по землеустройству; Учеб.-метод.об-ние по обр. в обл. землеустройства и кадастров. - 4-е изд., перераб. и доп. - М., 2013. - 250 с.
3. Черных В. Л. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве : учеб. пособие / В. Л. Черных; Марийск. гос. техн. ун-т. - Йошкар-Ола, 2007. - 200 с.
4. Информатика. Базовый курс : учеб. пособие для вузов / С. В. Симонович и др. ; под ред. С. В. Симоновича; Изд. прогр. "300 лучших учеб. для высш. шк. в честь 300-летия С.-Петербурга". - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2008. – 639 с.
5. Кошкарев А.В. Геоинформатика / Под ред. Д.В. Лисицкого. - М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 1993. – 211 с.
6. Геоинформатика. - М.: МАКС Пресс, 2001. - 349с.
7. Черных В. Л. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве : учеб. пособие / В. Л. Черных; Марийск. гос. техн. ун-т. - Йошкар-Ола, 2007. - 200 с.
8. Каймин В.А. Информатика : учебник : для студентов вузов, обучающихся по естеств.-науч. направлениям и спец. / М-во образования РФ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Инфра-М, 2001. – 272 с.
9. Информатика : учебник / Под общ. ред. А.Н. Данчула; Рос. акад. гос. службы при Президенте Рос. Федерации. - М.: Издательство РАГС, 2004. - 525с.

### **Перечень сайтов информационных материалов**

1. Microsoft Office 2007/2010 <http://office.microsoft.com/ru-ru/>
2. Основы информатики: Учебник для вузов.  
[http://www.plam.ru/compinet/osnovy\\_informatiki\\_uchebnik\\_dlja\\_vuzov/index.php](http://www.plam.ru/compinet/osnovy_informatiki_uchebnik_dlja_vuzov/index.php)
3. Курс лекций по информатике. [http://smitu.cef.spbstu.ru/for\\_students/infor\\_ka\\_lect/index.htm](http://smitu.cef.spbstu.ru/for_students/infor_ka_lect/index.htm)
4. Материалы сайта «Информатика на 5». <http://www.5byte.ru>
5. Журнал «Компьютер пресс». <http://www.compress.ru>
6. Журнал «Компьютерра». <http://www.computerra.ru>
7. Журнал «СНIP». <http://www.ichip.ru>
8. Журнал «Домашний компьютер». <http://www.homepc.ru>
9. MapInfo Professional 9.0. <http://soft.sibnet.ru/soft/22544-mapinfo-professional-9-0-portable/>
10. Основы геоинформатики: учебное пособие для студентов. [http://www.academia-moscow.ru/ftp\\_share/\\_books/fragments/fragment\\_18538.pdf](http://www.academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_18538.pdf)
11. Курс лекций по геоинформационным системам. <http://berezhkov.info/wp-content/uploads>
12. Журнал «Информация и космос». <http://infokosmo.ru/magazine>
13. Журнал «Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации». <http://www.gisa.ru/urt.html>
14. <http://www.google.com/intl/ru/earth>
15. <http://maps.yandex.ru>

### **7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля.**

Для осуществления образовательного процесса по модулю необходимы:

- для проведения лекций, а также практических занятий – аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием;
- для проведения лабораторных занятий – компьютерные классы с современными ПК и установленным на них лицензионным программным обеспечением. На персональных компьютерах должны быть установлены: ОС Windows 7 (Windows XP), MS Office 2007-2010 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Access), Total Commander 7.50-57, 8.0, MapInfo Professional-9,0.

### **Приложения:**

- А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
- Б – Технологическая карта
- В – Карта учебно-методического обеспечения УМ
- Г – Вопросы к экзамену
- Д – Пример экзаменационного билета

## Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Информационные технологии»

### А.1 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

Теоретическая часть модуля направлена на формирование системы знаний в области информатики и геоинформационных систем. Основное содержание теоретической части излагается преподавателем на лекционных занятиях, а также усваивается студентом при знакомстве с дополнительной литературой, которая предназначена для более глубокого овладения знаниями основных дидактических единиц соответствующего раздела и указана в таблице А.1.

### А.2 Методические рекомендации по практическим занятиям

Цель практических занятий – формирование у студентов умений решать прикладные задачи информатики, строить алгоритмы и моделировать информационные объекты; овладеть навыками работы в MapInfo, принципами расслоения содержания географической карты на информационные слои, ручной векторизации (преобразования из растрового формата в векторный) объектов точечной (внемасштабной) и линейной локализации.

Практические занятия в большинстве своем строятся следующим образом:

- 50% аудиторного времени отводится на объяснение решения типовой задачи у доски;
- 40% аудиторного времени – самостоятельное решение задач студентами;
- 10% аудиторного времени в конце текущего занятия – разбор типовых ошибок при решении задач.

Описание сценария проведения занятий, разбор типовых задач и задачи для самостоятельного выполнения приведены в учебном пособии «Методические рекомендации для проведения лабораторных и практических занятий по курсу «Информатика» и курсу «Геоинформационные системы».

### А.3 Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ

Лабораторные занятия по учебному модулю ставят перед собой цель развивать практические навыки работы с современным программным обеспечением ЭВМ. Задания для лабораторных работ, методические указания к их выполнению, требования к отчету и вопросы для защиты приведены в учебном пособии «Методические рекомендации для проведения лабораторных и практических занятий по курсу «Информатика» и курсу «Геоинформационные системы».

### А.4 Методические рекомендации по самостоятельной работе студента

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических умений студентов;
- формирования умений использовать нормативно-правовую, справочно-документационную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов, их творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. *Аудиторная* самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. *Внеаудиторная* самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его участия.

Организация и руководство.

С целью организации и руководства внеаудиторной самостоятельной работой студентов, преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает в себя следующие компоненты:

- цель задания
- содержание задания
- сроки выполнения
- основные требования к результатам работы
- критерии оценки.

При проведении инструктажа преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках. Инструктаж проводится за счет времени, отведенного на изучение дисциплины.



<b>УЭМ 2 Геоинформационные системы в географии</b>	<b>10-14</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>45</b>		<b>125</b>
1. Введение. Основы геоинформатики. 2. Геоинформационные технологии. 3. Геоинформационные системы.	10	3	6	-	1	9	ПР 1, 2, 3, 4	7+7+7+7
4. Цифровая карта, общая структура и назначение. 5. Системы координат.	11	4	3	2	2	9	ПР 5, 6, 7 ЛР 1	7+8+8+10
6. Цифровые модели карт. 7. Принцип послойной организации данных в ГИС.	12	3	-	6	2	9	ЛР 2, 3, 4, 5	8+8+8
8. Способы интеграции данных в БД ГИС. 9. Программное обеспечение ГИС.	13	4	-	5	2	9	ЛР 5, 6	10+10
10. Задачи, решаемые ГИС. 11. Методология и технология создания геоинформационной системы.	14	4	-	5	2	9	ЛР 7, 8	10+10
<b>Экзамен</b>						<b>36</b>		<b>50</b>
<b>Итого</b>		<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>126</b>		<b>300</b>

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины

(в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» от 25.03.2014 г.):

- пороговый (оценка «удовлетворительно») – 150-224
- стандартный (оценка «хорошо») – 225-269
- эталонный (оценка «отлично») – 270-300

*Промежуточная аттестация:*

- пороговый (оценка «удовлетворительно») – 63 – 93
- стандартный (оценка «хорошо») – 94 - 111
- эталонный (оценка «отлично») – 112 - 125

Карта учебно-методического обеспечения

**Модуля «Информационные технологии»**

Направление 03.05.02 География

Форма обучения очная

Курс 1 Семестр 2

Часов: всего 90, лекций 36, практ. зан. 18, лабораторных работ 36

СРС и виды индивидуальной работы 126

Обеспечивающая кафедра – географии, страноведения и туризма

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
<i>Учебники и учебные пособия</i>		
1. Информатика. Базовый курс: учеб. пособие для вузов / Под ред.С.В. Симоновича. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2009. – 639 с.	25	
2. Острейковский В.А. Информатика: Учеб.для вузов. - 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. – 510 с.	12	
3. Геоинформатика: учеб. для вузов : в 2 кн. Кн. 1 / авт.: Е. Г. Капралов [и др.]; под ред. В. С. Тикунова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2010. – 391 с.	2	
4. Геоинформатика: учеб. для вузов: в 2 кн. Кн. 2 / авт.: Е. Г. Капралов [и др.]; под ред. В. С. Тикунова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2010. – 426 с.	2	
5.Геоинформатика: учеб. для вузов / Под ред. В.С. Тикунова; МГУ им. М.В. Ломоносова. - М.: Академия, 2005. – 477 с.	12	
<i>Учебно-методические издания</i>		
1.Рабочая программа учебного модуля «Информационные технологии»/ сост. Дмитрук Н.Г. 2017		
2.Информатика: метод. указания к контрол. работе / сост. С. Г. Сергеева ; Новгород.гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2013. – 34.	10	
3.Сергеева С. Г. Информатика: метод. пособие для студентов сельхозспец. / Ком.образования Новгород. обл., Новгород. регион. центр развития образования. - Великий Новгород, 2005. - 18с.	7	
4.Информатика: учеб.- метод. пособие для выполнения лаб. работ. Ч. 1 / сост.: Н. Н. Вагунина, Ю. А. Квасов, М. Б. Челпанова; Новгород.гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2009. - 86с.	5	
5.Геоинформационные системы: лабораторные работы по предмету "Геоинформационные системы в среде MapInfo Professional": учебные материалы / авт.-сост.: Г. С. Савельева, Н. Г. Дмитрук		<a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/-2009">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/-2009</a>

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
MicrosoftOffice 2007/2010	<a href="http://office.microsoft.com/ru-ru/">http://office.microsoft.com/ru-ru/</a>	MicrosoftOffice 2007/2010
Основы информатики: Учебник для вузов	<a href="http://www.plam.ru/compinet/osnovy_informatiki_uchebnik_dlja_vuzov/index.php">http://www.plam.ru/compinet/osnovy_informatiki_uchebnik_dlja_vuzov/index.php</a>	
Курс лекций по информатике	<a href="http://smitu.cef.spbstu.ru/for_students/infor_ka_lect/index.htm">http://smitu.cef.spbstu.ru/for_students/infor_ka_lect/index.htm</a>	
Материалы сайта «Информатика на 5»	<a href="http://www.5byte.ru">http://www.5byte.ru</a>	
Журнал «Компьютер пресс»	<a href="http://www.compress.ru">http://www.compress.ru</a>	
Журнал «Компьютерра»	<a href="http://www.computerra.ru">http://www.computerra.ru</a>	
Журнал «CHIP»	<a href="http://www.ichip.ru">http://www.ichip.ru</a>	
Журнал «Домашний компьютер»	<a href="http://www.homepc.ru">http://www.homepc.ru</a>	
MapInfo Professional 9.0	<a href="http://soft.sibnet.ru/soft/22544-mapinfo-professional-9-0-portable/">http://soft.sibnet.ru/soft/22544-mapinfo-professional-9-0-portable/</a>	
Основы геоинформатики: учебное пособие для студентов	<a href="http://www.academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_18538.pdf">http://www.academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_18538.pdf</a>	
Курс лекций по геоинформационным системам	<a href="http://berezhkov.info/wp-content/uploads">http://berezhkov.info/wp-content/uploads</a>	
Журнал «Информация и космос»	<a href="http://infokosmo.ru/magazine">http://infokosmo.ru/magazine</a>	
Журнал «Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации»	<a href="http://www.gisa.ru/urt.html">http://www.gisa.ru/urt.html</a>	
Планета Земля	<a href="http://www.google.com/intl/ru/earth">http://www.google.com/intl/ru/earth</a>	
Яндекс карты	<a href="http://maps.yandex.ru">http://maps.yandex.ru</a>	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библиот. НовГУ	Наличие в ЭБС
1. Кошкарёв А.В. Геоинформатика / Под ред. Д.В. Лисицкого. - М.: Картгеоцентр-Геодиздат, 1993. - 211 с.	1	
2. Геоинформатика. - М.: МАКС Пресс, 2001. - 349с.	1	
3. Черных В. Л. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве: учеб. пособие / В. Л. Черных; Марийск. гос. техн. ун-т. - Йошкар-Ола, 2007. - 200 с.	14	
4. Каймин В.А. Информатика: учебник : для студентов вузов, обучающихся по естеств.-науч. направлениям и спец. / М-во образования РФ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Инфра-М, 2001. - 272с.	3	

5. Информатика: учебник / Под общ. ред. А.Н. Данчула; Рос. акад. гос. службы при Президенте Рос. Федерации. - М.: Издательство РАГС, 2004. - 525с.	15	
--	----	--

Действительно для учебного года \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись И.О.Фамилия

\_\_\_\_\_ 20..... г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

\_\_\_\_\_ должность

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ расшифровка

## Приложение Г

### Вопросы к экзамену

1. Дайте определение ГИС.
2. Перечислите функциональные возможности ГИС.
3. Перечислите области применения ГИС.
4. Перечислите источники данных для наполнения ГИС.
5. Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов.
6. Назовите типы данных, используемых для описания пространственных данных, средствами ГИС.
7. Сущность растровых моделей представления данных?
8. Перечислить основные компоненты ГИС и дать их краткую характеристику.
9. Техническое обеспечение ГИС (перечислить компоненты и их назначение).
10. Характеристика технических средств для ввода и вывода данных.
11. Программное обеспечение ГИС (перечислить основные модули).
12. Перечислить известные вам модели организации баз данных в ГИС.
13. Перечислить наиболее распространенные векторные ГИС.
14. Особенности растровых ГИС, основные функциональные возможности.
15. Что понимается под «цифровой моделью рельефа»?
16. Источники данных для построения ЦМР.
17. Структура данных для построения ЦМР.
18. Дать характеристику методов интерполяции.
19. Методы визуализации средствами ГИС.
20. Перечислить основные этапы проектирования ГИС.
21. MapInfo: возможности, особенности работы.
22. Основные процедуры создания карты в MapInfo. Управление слоями.
23. Графический редактор MapInfo: основные приемы работы.
24. Работа с таблицами в MapInfo. Основные команды. Выборка. Способы выборки.
25. Методы построения тематических карт в MapInfo.
26. Растровое изображение в MapInfo. Регистрация растрового изображения.
27. Географический анализ данных в MapInfo.
28. Трехмерное моделирование в MapInfo.
29. Работа со слоями и картами. Управление таблицей содержания в MapInfo.
30. Окно, Список, График, Отчет – назначение каждого окна.

5. Информатика: учебник / Под общ. ред. А.Н. Данчула; Рос. акад. гос. службы при Президенте Рос. Федерации. - М.: Издательство РАГС, 2004. - 525с.	15	
--	----	--

Действительно для учебного года 2017, 2018

2018 / 2019

Зав. кафедрой

подпись

И.О. Фамилия

23

шоша

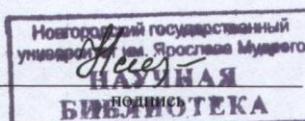
20.17.г.

Фм  
24.06.18

СОГЛАСОВАНО

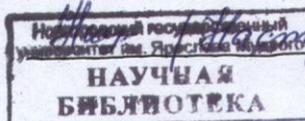
НБ НовГУ:

зав. отделом  
должность



Настушек В.П.  
расшифровка

НБ НовГУ



Приложение Г

#### Вопросы к экзамену

1. Дайте определение ГИС.
2. Перечислите функциональные возможности ГИС.
3. Перечислите области применения ГИС.
4. Перечислите источники данных для наполнения ГИС.
5. Что представляет собой пространственный объект, основные типы графических объектов.
6. Назовите типы данных, используемых для описания пространственных данных, средствами ГИС.
7. Сущность растровых моделей представления данных?
8. Перечислить основные компоненты ГИС и дать их краткую характеристику.
9. Техническое обеспечение ГИС (перечислить компоненты и их назначение).
10. Характеристика технических средств для ввода и вывода данных.
11. Программное обеспечение ГИС (перечислить основные модули).
12. Перечислить известные вам модели организации баз данных в ГИС.
13. Перечислить наиболее распространенные векторные ГИС.
14. Особенности растровых ГИС, основные функциональные возможности.
15. Что понимается под «цифровой моделью рельефа»?
16. Источники данных для построения ЦМР.
17. Структура данных для построения ЦМР.
18. Дать характеристику методов интерполяции.
19. Методы визуализации средствами ГИС.
20. Перечислить основные этапы проектирования ГИС.
21. MapInfo: возможности, особенности работы.
22. Основные процедуры создания карты в MapInfo. Управление слоями.
23. Графический редактор MapInfo: основные приемы работы.
24. Работа с таблицами в MapInfo. Основные команды. Выборка. Способы выборки.
25. Методы построения тематических карт в MapInfo.
26. Растровое изображение в MapInfo. Регистрация растрового изображения.
27. Географический анализ данных в MapInfo.
28. Трехмерное моделирование в MapInfo.
29. Работа со слоями и картами. Управление таблицей содержания в MapInfo.
30. Окно, Список, График, Отчет – назначение каждого окна.

**Пример экзаменационного билета**

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
Кафедра географии, страноведения и туризма  
**Экзаменационный билет № 1**  
Модуль «Информационные технологии»  
Для направления подготовки 05.03.02 География

- 1.Функциональные возможности ГИС.
- 2.Источники данных для построения ЦМР.
- 3.Географический анализ данных в MapInfo.

Принято на заседании кафедры ГСТ \_\_\_\_\_ г.    Протокол № \_\_\_\_\_  
Зав кафедрой ГСТ \_\_\_\_\_ Н.Г. Дмитрук