

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Экологии, экологического и химического образования

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.13.Информатика, ГИС в экологии и природопользовании

на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 05.03.06 – Экология и природопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Профиль – Экология (для набора 2016)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Предметные:

- ~ сформировать углубленную подготовку в области информационных технологий;
- ~ сформировать умение применять в своей профессиональной деятельности информационные технологии;
- ~ сформировать умение разрабатывать и использовать информационные ресурсы;
- ~ овладение знаниями в области ГИС технологий
- ~ овладение навыками компьютерного моделирования для профессиональной научной и практической деятельности
- ~ овладение способами визуализации проблем экологии и природопользования

Личностные:

- ~ развитие способности к логическому, аналитическому, критическому мышлению
- ~ формирование готовности к саморазвитию
- ~ формирование личной ответственности в принятии решений
- ~ развитие общих способностей: общения и сотрудничества, точности и продуктивности в решении задач

Задачи изучения дисциплины:

- ~ овладение навыками сбора, передачи, обработки и накопления информации;
- ~ формирование системы знаний в области принципов организации локальных и глобальных компьютерных сетей и поиска информации в Интернет;
- ~ освоение системы методологических и естественнонаучных знаний в контексте содержания будущей профессии;
- ~ обучение основам решения профессионально ориентированных задач посредством стандартного программного обеспечения;
- ~ овладение навыками практической картографической работы с использованием ГИС технологий в области экологии и природопользования;
- ~ освоение понятия и определения экономической эффективности ГИС технологий при решении задач в области экологии и природопользования, а также пределы их возможностей;
- ~ освоение основных идей, принципов и закономерностей в моделировании пространственно-временных систем в контексте содержания будущей профессии;
- ~ формирование представления об основных концепциях геоинформационного компьютерного моделирования в экологии и природопользовании;
- ~ формирование представления о роли и месте ГИС технологий о их функциях в реализации методов исследований с учетом профессиональной позиции;
- ~ развитие эмоционально-ценностного отношения к деятельности и ее содержанию;
- ~ формирование общекультурных компетентностей.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина располагается в блоке 1 базовой части учебного плана образовательной программы.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

#### Очная форма

| Виды занятий | Распределение по семестрам |  | Всего часов |
|--------------|----------------------------|--|-------------|
|              |                            |  |             |

|                                            | 2<br>семестр | 3<br>семестр |     |
|--------------------------------------------|--------------|--------------|-----|
| Общая трудоемкость                         |              |              | 180 |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                 | 36           | 36           | 72  |
| лекционные (ЛК)                            | 18           | 18           | 36  |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)        | 0            | 0            | 0   |
| лабораторные (ЛР)                          | 18           | 18           | 36  |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)     | 36           | 36           | 72  |
| Форма промежуточной аттестации в семестре  | Зачет        | Экзамен      | 36  |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |              |              |     |

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Индекс компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-7               | способностью к самоорганизации и самообразованию                                                                                                                                                                                                                                    |
| 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                                       |
| ПК-21              | владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации |

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

|                    |
|--------------------|
| Результат обучения |
|--------------------|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать | <p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) основные понятия информационных технологий;</li> <li>2) перспективы и тенденции развития информационных технологий.</li> <li>3) значимость для современного человека знания компьютерных технологий;</li> <li>4) базовые термины в области ГИС технологий;</li> <li>5) основные принципы применения ГИС технологий в экологии и природопользовании;</li> <li>6) основные методы и средства получения, хранения и переработки информации в области экологии и рационального природопользования посредством ГИС технологий</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                         |
|       | <p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;</li> <li>2) проблемы и направления развития информационных технологий в сфере экологии и природопользования;</li> <li>3) терминологическую систему ГИС технологий в области рационального природопользования;</li> <li>4) специфику использования ГИС технологий в области рационального природопользования;</li> <li>5) актуальные проблемы компьютерного моделирования в природопользовании и экологии в рамках учебной информации</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | <p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) основные принципы использования информационных систем в профессиональных исследованиях;</li> <li>2) фундаментальные концепции информационных технологий, необходимых для проведения исследований в профессиональной области.</li> <li>3) основные теоретические положения, лежащие в основе ГИС технологий, природопользовании и экологии;</li> <li>4) новейшие теории, интерпретации, методы и технологии в области применения ГИС технологий в природопользовании и экологии;</li> <li>5) актуальные проблемы применения ГИС технологий в природопользовании и экологии, выходящие за рамки учебной информации;</li> <li>6) фундаментальные работы в области ГИС технологий и картографии, необходимые для проведения исследований в профессиональной области.</li> </ol> |
|       | <p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) репродуцировать имеющуюся информацию в области экологии и природопользовании с помощью ГИС;</li> <li>2) излагать основные принципы применения ГИС технологий в профессиональной области;</li> <li>3) иллюстрировать картографические модели рационального природопользования на примере природных комплексов Забайкальского края;</li> <li>4) работать в локальной и глобальной сети Интернет, находить необходимую информацию в области применения ГИС технологий и экологического картографирования;</li> <li>5) оценивать собственные образовательные достижения и проблемы, определять потребности в дальнейшем образовании</li> </ol>                                                                                                                                  |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь   | <p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) выявлять существенные свойства и признаки природных объектов, классифицировать материальные объекты по масштабным и структурным уровням организации;</li> <li>2) иллюстрировать основные проблемы рационального природопользования и экологии, требующие для решения экологического картографирования с применением ГИС технологий;</li> <li>3) анализировать влияние антропогенного воздействия на изменения в окружающей природной среде;</li> <li>4) анализировать и оценивать достоверность информации в области природопользования и экологии предоставляемой СМИ;</li> <li>5) устанавливать междисциплинарные связи;</li> </ol>                                             |
|         | <p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) критически оценивать и интерпретировать информацию в области природопользования и экологии с различных точек зрения, выделять в ней главное, структурировать, представлять в картографическом виде;</li> <li>2) анализировать состояние окружающей природной среды;</li> <li>3) выдвигать гипотезы для моделирования проблем рационального природопользования посредством ГИС технологий;</li> <li>4) экстраполировать полученные знания на область профессиональной деятельности;</li> <li>5) использовать базовые положения компьютерных технологий при решении профессиональных задач;</li> <li>6) выполнять проекты и презентовать результаты проектной деятельности</li> </ol> |
| Владеть | <p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) демонстрировать понимание основных понятий, принципов, закономерностей рационального природопользования с помощью ГИС;</li> <li>2) использовать знания в области ГИС технологий для интерпретации наблюдаемых природных явлений;</li> <li>3) ориентироваться в потоке информации в области ГИС технологий, природопользования и экологии предоставляемой средствами массовой информации, Internet;</li> <li>4) демонстрировать самостоятельность в процессе обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний;</li> <li>5) быть готовым к работе в команде, выполнению проектной деятельности</li> </ol>                                                                        |
|         | <p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) учитывать последствия использования технических устройств и приборов, их влияние на условия среды обитания человека;</li> <li>2) использовать возможности ГИС технологий для решения исследовательских задач, самообразования;</li> <li>3) быть готовым к проведению научного исследования, проектной работе</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) критически осмысливать информацию в области ГИС технологий, природопользования и экологии и экологического картографирования;</li> <li>2) использовать разнообразные методы оценки возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и отображать их с помощью средств ГИС;</li> <li>3) использовать эмпирические и теоретические методы исследований; методы обработки экспериментальных данных;</li> <li>4) демонстрировать возможность различных интерпретаций полученных результатов;</li> <li>5) нести ответственность за результаты своих действий и качество выполненных заданий;</li> <li>6) быть готовым к руководству проектной и исследовательской деятельностью, принятию нестандартных решений профессиональных задач</li> </ol> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                                                               | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                                                                    |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1             | Информация. Информационные процессы. Информационные технологии.                    | 17          | 4                  |        | 4  | 9   |
| 2      | 2             | Программный принцип управления работой ПК. Программное обеспечение. Классификация. | 19          | 5                  |        | 5  | 9   |
| 3      | 3             | Компьютерные сети. Интернет. Информационные ресурсы.                               | 19          | 5                  |        | 5  | 9   |
| 4      | 4             | Пакеты прикладных программ.                                                        | 17          | 4                  |        | 4  | 9   |
| 5      | 1             | Введение в геоинформационные системы. Системный анализ ГИС                         | 17          | 4                  |        | 4  | 9   |
| 6      | 2             | Место ГИС среди других автоматизированных систем                                   | 19          | 5                  |        | 5  | 9   |
| 7      | 3             | Общие принципы построения моделей данных в ГИС                                     | 19          | 5                  |        | 5  | 9   |
| 8      | 4             | Особенности организации данных в ГИС                                               | 17          | 4                  |        | 4  | 9   |
| Итого  |               |                                                                                    | 144         | 36                 | 0      | 36 | 72  |

#### 3.2. Лекционные занятия

##### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Информация. Формы представления информации. Свойства информации.</li> <li>• Информационные процессы.</li> <li>• Информационные технологии. Этапы развития.</li> <li>• Способы и методы кодирования информации. Системы счисления.</li> <li>• Этапы развития вычислительной техники. Эволюция операционных систем.</li> <li>• Приемы и методы работы со сжатыми данными.</li> <li>• Функциональная схема ПК.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2      | 2             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Файловая система</li> <li>• Операционная система состав, назначение.</li> <li>• Базовое программное обеспечение</li> <li>• Инструментальное программное обеспечение.</li> <li>• Прикладное программное обеспечение.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3      | 3             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерные сети. Типы компьютерных сетей. Оборудование. Типы подключения. Защита информации в сетях.</li> <li>• Интернет как коммуникационный и научно-исследовательский ресурс.</li> <li>• Принципы организации баз научных и справочных данных. Информационные технологии в обмене научной информацией. Компьютерные телеконференции.</li> <li>• Дистанционные сетевые коммуникации как новые педагогические модели общения педагога и студента.</li> <li>• Телекоммуникационные технологии в экологии и образовательной деятельности.</li> <li>• Экологические ресурсы Интернет.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4      | 4             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Представление данных в автоматизированных информационных системах. Реляционные, объектно-реляционные и объектно-ориентированные базы данных. Распределенные СУБД. Иерархическая и сетевая модели данных. Классификация современных СУБД.</li> <li>• Знания, метазнания. Базы знаний и экспертные системы. Автоматизация научных исследований. Информационные системы сопровождения научных исследований.</li> <li>• Три основные составляющие процесса моделирования: физическая модель, математическая модель, компьютерная модель. Иерархия моделей, их взаимодействие и наполнение. Вычислительный эксперимент как составная часть компьютерной модели.</li> <li>• Прикладные программные средства численного моделирования. Пакет для научных и технических расчетов. Excel– моделирование экологических и биологических процессов.</li> <li>• Создание учебного фильма. Основные требования. Программные средства для разработки фильмов. Видео кодеки, форматы. Работа с программой Movie Maker.</li> <li>• Основы разработки веб-сайтов. Программные средства для разработки веб-сайтов. Программа Publisher – настольная издательская система.</li> <li>• Визуализация научных исследований посредством анимации.</li> </ul> |
| 5      | 1             | <p>Общие сведения о системном построении информационной системы. Построение схемы обобщенной ГИС.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | 2 | Основные принципы функционирования АСНИ. Системы автоматизированного проектирования. Автоматизированные справочно-информационные системы. Применение экспертных систем в ГИС.                                                                                           |
| 7 | 3 | Основные понятия моделей данных. Классификационные задачи. Аспекты рассмотрения моделей данных. Базовые модели данных, используемые в ГИС.                                                                                                                              |
| 8 | 4 | Определение положения точек на поверхности Земли. Координатные данные. Номенклатура и разграфка топографических карт. Атрибутивное описание. Вопросы точности координатных и атрибутивных данных. Векторные и растровые модели. Оверлейные структуры. Трехмерные модели |

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

### 3.4. Лабораторные занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лабораторных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Информация. Формы представления информации. Свойства информации.</li> <li>• Информационные процессы.</li> <li>• Информационные технологии. Этапы развития.</li> <li>• Способы и методы кодирования информации. Системы счисления.</li> <li>• Этапы развития вычислительной техники. Эволюция операционных систем.</li> <li>• Приемы и методы работы со сжатыми данными.</li> <li>• Функциональная схема ПК.</li> </ul> |
| 2      | 2             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Файловая система</li> <li>• Операционная система состав, назначение.</li> <li>• Базовое программное обеспечение</li> <li>• Инструментальное программное обеспечение.</li> <li>• Прикладное программное обеспечение.</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерные сети. Типы компьютерных сетей. Оборудование. Типы подключения. Защита информации в сетях.</li> <li>• Интернет как коммуникационный и научно-исследовательский ресурс.</li> <li>• Принципы организации баз научных и справочных данных. Информационные технологии в обмене научной информацией. Компьютерные телеконференции.</li> <li>• Дистанционные сетевые коммуникации как новые педагогические модели общения педагога и студента.</li> <li>• Телекоммуникационные технологии в экологии и образовательной деятельности.</li> <li>• Экологические ресурсы Интернет.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4 | 4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Представление данных в автоматизированных информационных системах. Реляционные, объектно-реляционные и объектно-ориентированные базы данных. Распределенные СУБД. Иерархическая и сетевая модели данных. Классификация современных СУБД.</li> <li>• Знания, метазнания. Базы знаний и экспертные системы. Автоматизация научных исследований. Информационные системы сопровождения научных исследований.</li> <li>• Три основные составляющие процесса моделирования: физическая модель, математическая модель, компьютерная модель. Иерархия моделей, их взаимодействие и наполнение. Вычислительный эксперимент как составная часть компьютерной модели.</li> <li>• Прикладные программные средства численного моделирования. Пакет для научных и технических расчетов. Excel– моделирование экологических и биологических процессов.</li> <li>• Создание учебного фильма. Основные требования. Программные средства для разработки фильмов. Видео кодеки, форматы. Работа с программой Movie Maker.</li> <li>• Основы разработки веб-сайтов. Программные средства для разработки веб-сайтов. Программа Publisher – настольная издательская система.</li> <li>• Визуализация научных исследований посредством анимации.</li> </ul> |
| 5 | 1 | Общие сведения о системном построении информационной системы. Построение схемы обобщенной ГИС.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6 | 2 | Основные принципы функционирования АСНИ. Системы автоматизированного проектирования. Автоматизированные справочно-информационные системы. Применение экспертных систем в ГИС.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7 | 3 | Основные понятия моделей данных. Классификационные задачи. Аспекты рассмотрения моделей данных. Базовые модели данных, используемые в ГИС.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8 | 4 | Определение положения точек на поверхности Земли. Координатные данные. Номенклатура и разграфка топографических карт. Атрибутивное описание. Вопросы точности координатных и атрибутивных данных. Векторные и растровые модели. Оверлейные структуры. Трехмерные модели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Виды самостоятельной работы                                                                                    |
|--------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Информация. Формы представления информации. Свойства информации. • Информационные процессы. • Информационные технологии. Этапы развития. • Способы и методы кодирования информации. Системы счисления. • Этапы развития вычислительной техники. Эволюция операционных систем. • Приемы и методы работы со сжатыми данными. • Функциональная схема ПК.</li></ul>                                                                                                                                                                                    | Конспекты, доклад с презентацией, подготовка к собеседованию, работа с электронными образовательными ресурсами |
| 2      | 2             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Файловая система • Операционная система состав, назначение. • Базовое программное обеспечение • Инструментальное программное обеспечение. • Прикладное программное обеспечение.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Конспекты, доклад с презентацией, подготовка к собеседованию, работа с электронными образовательными ресурсами |
| 3      | 3             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Компьютерные сети. Типы компьютерных сетей. Оборудование. Типы подключения. Защита информации в сетях. • Интернет как коммуникационный и научно-исследовательский ресурс. • Принципы организации баз научных и справочных данных. Информационные технологии в обмене научной информацией. Компьютерные телеконференции. • Дистанционные сетевые коммуникации как новые педагогические модели общения педагога и студента. • Телекоммуникационные технологии в экологии и образовательной деятельности. • Экологические ресурсы Интернет.</li></ul> | Конспекты, доклад с презентацией, подготовка к собеседованию, работа с электронными образовательными ресурсами |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                    |
|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | 4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Представление данных в автоматизированных информационных системах. Реляционные, объектно-реляционные и объектно-ориентированные базы данных. Распределенные СУБД. Иерархическая и сетевая модели данных. Классификация современных СУБД. • Знания, метазнания. Базы знаний и экспертные системы. Автоматизация научных исследований. Информационные системы сопровождения научных исследований. • Три основные составляющие процесса моделирования: физическая модель, математическая модель, компьютерная модель. Иерархия моделей, их взаимодействие и наполнение. Вычислительный эксперимент как составная часть компьютерной модели. • Прикладные программные средства численного моделирования. Пакет для научных и технических расчетов. Excel – моделирование экологических и биологических процессов. • Создание учебного фильма. Основные требования. Программные средства для разработки фильмов. Видео кодеки, форматы. Работа с программой Movie Maker. • Основы разработки веб-сайтов. Программные средства для разработки веб-сайтов. Программа Publisher – настольная издательская система. • Визуализация научных исследований посредством анимации.</li> </ul> | Конспекты, доклад с презентацией, составление обобщающей таблицы, работа с электронными образовательными ресурсами |
| 5 | 1 | Общие сведения о системном построении информационной системы. Построение схемы обобщенной ГИС.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Конспекты, работа с электронными образовательными ресурсами                                                        |
| 6 | 2 | Основные принципы функционирования АСНИ. Системы автоматизированного проектирования. Автоматизированные справочно-информационные системы. Применение экспертных систем в ГИС.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Конспекты, работа с электронными образовательными ресурсами                                                        |
| 7 | 3 | Основные понятия моделей данных. Классификационные задачи. Аспекты рассмотрения моделей данных. Базовые модели данных, используемые в ГИС.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Конспекты, работа с электронными образовательными ресурсами                                                        |
| 8 | 4 | Определение положения точек на поверхности Земли. Координатные данные. Номенклатура и разграфка топографических карт. Атрибутивное описание. Вопросы точности координатных и атрибутивных данных. Векторные и растровые модели. Оверлейные структуры. Трехмерные модели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Конспекты, работа с электронными образовательными ресурсами                                                        |

#### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

| Модуль | Номер раздела                                                                           | Вид учебных занятий | Образовательные технологии                                                                                                            | Количество часов |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1      | Информация.<br>Информационные процессы.<br>Информационные технологии                    | Лекции              | Интерактивные лекции, лекции с использованием презентаций информационных технологии; работа с электронными                            | 4                |
| 1      | Информация.<br>Информационные процессы.<br>Информационные технологии                    | Лабораторные работы | Освоение ПО                                                                                                                           | 4                |
| 2      | Программный принцип управления работой ПК.<br>Программное обеспечение.<br>Классификация | Лекции              | Интерактивные лекции, лекции с использованием презентаций информационных технологии; работа с электронными образовательными ресурсами | 4                |
| 2      | Программный принцип управления работой ПК.<br>Программное обеспечение.<br>Классификация | Лабораторные работы | Освоение ПО                                                                                                                           | 4                |
| 3      | Компьютерные сети.<br>Интернет.<br>Информационные ресурсы.                              | Лекции              | Интерактивные лекции, лекции с использованием презентаций информационных технологии; работа с электронными образовательными ресурсами | 4                |
| 3      | Компьютерные сети.<br>Интернет.<br>Информационные ресурсы.                              | Лабораторные работы | Освоение ПО                                                                                                                           | 5                |
| 4      | Пакеты прикладных программ.                                                             | Лекции              | Интерактивные лекции, лекции с использованием презентаций информационных технологии; работа с электронными образовательными ресурсами | 5                |
| 4      | Пакеты прикладных программ.                                                             | Лабораторные работы | Освоение ПО                                                                                                                           | 4                |

|   |                                                                                                             |                     |                                                                                                                |   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 | Введение в геоинформационные системы. Системный анализ ГИС Место ГИС среди других автоматизированных систем | Лекции              | Интерактивные лекции с использованием мультимедиа «Введение в геоинформационные системы. Системный анализ ГИС» | 4 |
| 1 | Введение в геоинформационные системы. Системный анализ ГИС Место ГИС среди других автоматизированных систем | Лабораторные работы | Освоение ПО                                                                                                    | 4 |
| 2 | Общие принципы построения моделей данных в ГИС                                                              | Лекции              | Интерактивные лекции с использованием мультимедиа                                                              | 4 |
| 2 | Общие принципы построения моделей данных в ГИС                                                              | Лабораторные работы | Освоение ПО                                                                                                    | 4 |
| 3 | Введение в геоинформационные системы. Системный анализ ГИС Место ГИС среди других автоматизированных систем | Лекции              | Интерактивные лекции с использованием мультимедиа «Общие принципы построения моделей данных в ГИС»             | 4 |
| 3 | Введение в геоинформационные системы. Системный анализ ГИС Место ГИС среди других автоматизированных систем | Лабораторные работы | Освоение ПО                                                                                                    | 5 |
| 4 | Общие принципы построения моделей данных в ГИС                                                              | Лекции              | Лекции с использованием презентации «Особенности организации данных в ГИС»                                     | 5 |
| 4 | Общие принципы построения моделей данных в ГИС                                                              | Лабораторные работы | Освоение ПО                                                                                                    | 4 |

#### **5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

[Фонд оценочных средств](#)

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

## **6.1. Основная литература**

### **6.1.1. Печатные издания**

Фалейчик, Лариса Михайловна.

Введение в ГИС : учеб. пособие / Фалейчик Лариса Михайловна. - Чита : РИК ЧитГУ, 2009. - 164 с. - ISBN 978-5-9293-0445-3 : б/ц.

### **6.1.2. Издания из ЭБС**

Гаврилов, Михаил Викторович. Информатика и информационные технологии : Учебник / Гаврилов Михаил Викторович; Гаврилов М.В., Климов В.А. - 4-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 383. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-00814-2 : 117.12. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/C6F5B84E-7F46-4B3F-B9EE-92B3BA556BB7>

Советов, Борис Яковлевич.

Информационные технологии : Учебник / Советов Борис Яковлевич; Советов Б.Я., Цехановский В.В. - 6-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 263. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-03366-3 : 85.18.

Трофимов, Валерий Владимирович. Информатика в 2 т. Том 2 : Учебник / Трофимов Валерий Владимирович; Трофимов В.В. - Отв. ред. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 406. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-02519-4 : 123.67. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/14FE5928-69CF-41EC-A00B-3979EC8273C8>

## **6.2. Дополнительная литература**

### **6.2.1. Печатные издания**

Технологии защиты информации : учеб.-метод. пособие / сост. Е.И. Холмогорова. - Чита : ЗабГГПУ, 2012. - 132 с. - ISBN 978-5-85158-796-2 : 132-00.

Мировые информационные ресурсы. Интернет : практикум / под общ. ред. прф. П.В. Акинина. - Мсква : Кнорус, 2008. - 256 с. - ISBN 978-5-85971-803-0 : 119-00.

### **6.2.2. Издания из ЭБС**

Трофимов, Валерий Владимирович. Информатика в 2 т. Том 1 : Учебник / Трофимов Валерий Владимирович; Трофимов В.В. - Отв. ред. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 553. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-02518-7 : 162.16. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/87EC2130-3EBB-45B7-B195-1A9C561ED9D9>

Огуреева, Галина Николаевна. Экологическое картографирование : Учебное пособие / Огуреева Галина Николаевна; Огуреева Г.Н., Котова Т.В., Емельянова Л.Г. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 155. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-01373-3 : 54.05.

## **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

ЭБС «Троицкий мост»; ЭБС «Лань»; ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения: Foxit Reader, АИБС "МегаПро", Adobe Flash, ABBYY FineReader, MOODLE, QGIS, 7-Zip, SAGA GIS, Grass GIS, Google Chrome, Microsoft Open XML SDK 2.5 для Office, Google Планета Земля, Kaspersky Endpoint Security, Mozilla Firefox

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,  
ауд. 14-221.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы, самостоятельной работы. Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование: стационарный проектор, настенный экран.

ПК – 13 шт. (в т.ч. преподавательский).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,  
ауд. 14-117.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы, самостоятельной работы.

Компьютерный класс

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.

ПК – 30 шт.

Мультимедийное оборудование: проектор, экран, переносной ноутбук, переносная акустическая система.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,  
ауд. 14-339.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы, самостоятельной работы.

Компьютерный класс

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная маркерно-меловая.

ПК – 15 шт. (в т.ч. преподавательский).

Телевизор – 2 шт.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система.

Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,  
ауд. 14-419.

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая.

ПК – 30 шт.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система.

Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,  
ауд. 14-300.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная маркерная, Доска аудиторная меловая.

ПК – 10 шт., принтер – 1.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система.

Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Лекционные занятия целесообразно проводить с использованием видеофильмов и мультимедийных презентаций, которые содержат слайды теоретического характера (положения нормативных документов, основные понятия и определения) и практического характера.

Практические занятия студентов планируется проводить по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в устной форме и форме подготовки отчетов письменных практических работ, содержащих расчеты, анализ и синтез различного материала.

При самостоятельном рассмотрении теоретических вопросов следует обратить внимание на дополнительные материалы. Для более углубленного изучения дисциплины рекомендуется изучать периодическую научную литературу, интернет сайты библиотек с актуальной информацией и т.д. Самостоятельная работа оформляется в виде рефератов, конспектов, дайджестов и проч.

При самостоятельном изучении федеральных и региональных законов целесообразно обращаться к нормативной базе, которая издана в развитие этих законов (постановления Правительства, ведомственные акты).

Разработчик/группа разработчиков

Разработчик/группа разработчиков: Воропаева Т.В., зав. кафедрой экологии, экологического и химического образования, Ганин Е.А. доцент кафедры информатики, теории и методики обучения информатике

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**