

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шивалиевич

Должность: Ректор

Дата подписания:

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86663a3629f31a4304c

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»



Первый проректор

И.И. Гайрабеков

2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

**«ГИС ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОЭКОЛОГИИ»**

**Направление подготовки**

05.04.06. Экология и природопользование

**Направленность (профиль)**

*«Геоэкологический мониторинг и ГИС технологии»*

**Квалификация**

Магистр

**Форма обучения**

ОФО/ОЗФО

Год начала подготовки: 2022

Грозный – 2022

### 1. Цели и задачи дисциплины:

Курс ориентирован на формирование у студентов навыков и умений компьютерного моделирования в профессиональных исследованиях. В результате изучения данного курса студенты должны:

- получить представление об основных концепциях компьютерного моделирования в экологии и природопользовании; роли и месте компьютерных технологий; их функциях в реализации конкретных методов исследований;
- усвоить основные идеи, принципы и закономерности в моделировании пространственно-временных систем;
- научиться понимать и определять экономическую эффективность компьютерных технологий при решении задач в области экологии и природопользовании, а также пределы их возможностей;
- овладеть навыками практической работы с использованием компьютерных технологий.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы, относится к ее базовой части (Б1.В.03)

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими общенаучными компетенциями:

Таблица 1

| Код по ФГОС  | Индикаторы достижения   | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)   |
|--|---|---|
| <b>Профессиональные</b>  |   |   |
| ПК-2 Способен использовать методы современного мониторинга и участвовать в контрольно-надзорной деятельности в области охраны окружающей среды | ПК-2.3. Способен использовать современные методы обработки информации при проведении мониторинга и интерпретации экологической информации | <b>Знать:</b> современные компьютерные технологии, применяемые в научных и практических работах; технологии и разработки, составления, отладки, тестирования и документирования программы на языках высокого уровня для задач обработки цифровой, знаковой и текстовой информации, представленных в векторной и растровой формах освоить современные возможности вычислительной техники и программного обеспечения при решении пространственно-временных задач в области экологии и природопользовании; |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p><b>Уметь:</b> рассчитывать информационные показатели эффективности компьютерных алгоритмов разной объектной ориентации и пространственного охвата; организовать работы с учетом требований современных технологий;</p> <p><b>Владеть:</b> методами кластеризации и классификации в экологии и природопользовании.</p> |
|--|--|--|

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

| Вид учебной работы                    | Всего часов/з.е. |            |            |       |
|---------------------------------------|------------------|------------|------------|-------|
|                                       | ОФО              |            | ОЗФО       |       |
|                                       | 2                | 3          | 2          | 3     |
| <b>Контактная работа</b>              | <b>115</b>       |            | <b>100</b> |       |
| В том числе:                          |                  |            |            |       |
| Лекции                                | 32               | 17         | 32         | 12    |
| Практические занятия (ПЗ)             | 32               | 34         | 32         | 24    |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> | <b>137</b>       |            | <b>152</b> |       |
| В том числе:                          |                  |            |            |       |
| Доклады                               | 37               |            | 52         |       |
| Темы для самостоятельного изучения    | 100              |            | 100        |       |
| Вид промежуточной аттестации          | экзамен          | зачет      | экзамен    | зачет |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>  | <b>Час.</b>      | <b>252</b> | <b>252</b> |       |
|                                       | <b>З.ед</b>      | <b>7</b>   | <b>7</b>   |       |

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

##### Второй семестр

| № п/п | Наименование раздела дисциплины по семестрам | Лекции |      | Практ. занятия |      | Всего часов |
|-------|--|--------|------|----------------|------|-------------|
|       |  | ОФО    | ОЗФО | ОФО            | ОЗФО |             |
| 1     | Вводная часть                                | 4      | 4    | 4              | 4    | 16          |

|   |   |    |    |    |    |     |
|---|---|----|----|----|----|-----|
| 2 | Геоинформационные системы: общие вопросы                  | 4  | 4  | 4  | 4  | 16  |
| 3 | Данные, информация, знание в геоинформатике               | 4  | 4  | 4  | 4  | 16  |
| 4 | Основные функции ГИС                                      | 4  | 4  | 4  | 4  | 16  |
| 5 | Прикладные аспекты ГИС                                    | 4  | 4  | 4  | 4  | 16  |
| 6 | Программно-аппаратное обеспечение визуализации данных ГИС | 4  | 4  | 4  | 4  | 16  |
| 7 | Способы представления геоэкологической информации в ГИС   | 4  | 4  | 4  | 4  | 18  |
| 8 | Основные направления развития ГИС                         | 4  | 4  | 4  | 4  | 16  |
|   | Итого   | 32 | 32 | 32 | 32 | 128 |

Таблица 3

Третий семестр

| № п/п | Наименование раздела дисциплины по семестрам                           | Лекции |      | Практ. занятия |      | Всего часов |
|-------|--|--------|------|----------------|------|-------------|
|       |  | ОФО    | ОЗФО | ОФО            | ОЗФО |             |
|       |  | ОФО    | ОЗФО | ОФО            | ОЗФО |             |
| 1     | Вводная часть  | 2      | 2    | 6              | 4    | 14          |
| 2     | Теоретические основы моделирования в экологии и природопользовании     | 4      | 2    | 8              | 6    | 20          |
| 3     | Компьютерные методы исследований                                       | 4      | 2    | 6              | 4    | 16          |
| 4     | Технологии и особенности моделирования в экологии и природопользовании | 4      | 2    | 8              | 6    | 20          |
| 5     | Средства реализации моделирования                                      | 3      | 4    | 6              | 4    | 17          |
|       | Итого  | 17     | 32   | 34             | 32   | 115         |

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

| № п/п | Наименование раздела дисциплины             | Содержание раздела  |
|-------|---|---|
| 1.    | Геоинформационные системы: общие вопросы    | Определение и содержание понятий ГИС. Взаимосвязь с базовыми дисциплинами. Актуальность применения ГИС в обработке и представлении экологической информации. Исторические сведения об использовании математических методов анализа и моделирования в геоэкологии, геологии. Развитие ГИС в мире, России. Научная и учебная литература, периодические и информационно-справочные издания |
| 2.    | Данные, информация, знание в геоинформатике | ГИС как продукт геоинформатики. Взаимосвязи с картографией, дистанционным зондированием. Связь методического аппарата ГИС-технологий с различными областями прикладной математики, машинной графики, распознавание образцов, анализа сцен, автоматической классификации, геодезии и картографии, навигации, геологии, экологии и др.  |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 3.  | Основные функции ГИС   | <p>Географические, функциональные, исторические и другие отраслевые объекты - дома, леса, реки, дороги, территории, маршруты движения и т. д.;</p> <p>различные социально-экономические и природные явления – вечная мерзлота, снежный покров, наводнение, заболеваемость и т.д.;</p> <p>природные и техногенные процессы – загрязнение или эрозия почв, опустынивание, заболачивание;</p> <p>Виды пространственных отношений</p> <p>Характеристики геоинформации</p>   |
| 4.  | Прикладные аспекты ГИС   | <p>Форматы геоинформации:</p> <p>векторный – цифровое представление геометрии пространственных объектов в виде набора векторов, заданных парами (X,Y) или тройками (X,Y,N) координат;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>растровый – цифровое представление геометрии пространственных объектов в виде совокупности ячеек раstra (пикселов) с присвоенными им каких-либо значений.</li> </ul>   |
| 5.  | Программно-аппаратное обеспечение визуализации данных ГИС          | <p>Сущность растрового представления.</p> <p>Основные определения в сфере представления семантической информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>классификация – система деления совокупности объектов (а также их характеристик и значений характеристик) на отдельные группы – классы, внутри которых объекты обладают общими признаками;</li> <li>классификатор – документ, содержащий свод классификационных группировок, наименований и кодов пространственных объектов местности, их характеристик и значений этих характеристик;</li> <li>код – система букв, цифр и символов, присваиваемая и однозначно соответствующая пространственным объектам, их характеристикам и значениям характеристик для их компьютерного представления.</li> </ul> |
| 6.  | Способы представления геоэкологической информации в ГИС            |   |
| 7.  | Основные направления развития ГИС                                  |   |
| 8.  | Вводная часть  |   |
| 9.  | Теоретические основы моделирования в экологии и природопользовании |   |
| 10. | Компьютерные методы исследований                                   |   |

|     |  |  |
|-----|--|--|
| 11. | Технологии и особенности моделирования экологии природопользовании |  |
| 12  | Средства реализации моделирования                                  |  |

### 5.3. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

| п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-----|---------------------------------|--------------------|
|-----|---------------------------------|--------------------|

Таблица 4

### 5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Наименование практических заданий   |
|-------|--|---|
| 1     | Геоинформационные системы: общие вопросы<br>Данные, информация, знание в геоинформатике                              | Ознакомление с MapInfo. Пример создания точечных и линейных объектов              |
| 2     | Основные функции ГИС<br>Прикладные аспекты ГИС   | Самостоятельное создание точечных и линейных объектов                             |
| 3     | Программно-аппаратное обеспечение визуализации данных ГИС<br>Способы представления геоэкологической информации в ГИС | Ознакомление с MapInfo. Проектирование таблиц. Пример создания площадных объектов |
| 4     | Основные направления развития ГИС  | Самостоятельное создание Проектирование таблиц и создание площадных объектов      |
| 5     | Теоретические основы моделирования в экологии и природопользовании<br>Компьютерные методы исследований               | Пример составления макета тематической карты                                      |
| 6     | Технологии и особенности моделирования в экологии и природопользовании<br>Средства реализации моделирования          | Самостоятельное создание макета тематической карты                                |

Информацию для выполнения практических работ можно получить в сборниках Государственного Комитета Российской Федерации по статистике или в Internet, адрес: <http://www.gks.ru>.

## **6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

### **6.1 Темы для самостоятельной работы (доклад)**

1. Характеристика основных методов моделирования в экологии и природопользовании.
2. Проблема оптимизации способов моделирования геосистем.
3. Комплексирование компьютерных методов для изучения геосистем.
4. Модели структуры, взаимосвязей и динамики пространственно распределенных явлений.
5. Геоситуационное моделирование – состояние и перспективы развития.
6. Компьютерное моделирование природной и социально-экономической компонент в экологии и природопользовании.
7. «Интеллектуализация» методов моделирования.
8. Создание проекта атласной информационной системы для комплексных географических исследований.
9. Возможности и ограничения средств моделирования в геоинформационной среде
10. Роль методов классификации и районирования в географических исследованиях.
11. Статистические методы исследования географических объектов и явлений.
12. Технологии визуализации в географических исследованиях.

### **6.2 Учебно-методическое обеспечение для выполнения самостоятельной работы**

1. Форум Gis-lab «Географические информационные системы и дистанционное зондирование». <https://gis-lab.info/>
2. Яроцкая, Е. В. Географические информационные системы: учебное пособие / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-4497-0033-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101351.html>.
3. Геоинформационные системы: лабораторный практикум / составители О. Е. Зеливянская. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 159 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75569.html>.

## **7. Оценочные средства**

### **7.1 Вопросы к зачету и экзамену**

1. Компьютерные технологии в реализации описаний с помощью современных технических средств.
2. Возможности мультимедиа в организации компьютерной среды для моделирования пространственно распределенных явлений.
3. Характеристика экспертных систем.
4. Техническое, программное и организационное обеспечение компьютерных технологий в экологии и природопользовании.
5. Виртуально-реальностные изображения.
6. Геофизика ландшафта – особенности моделирования.
7. Геохимические методы в экологии и природопользовании.
8. Средства визуализации результатов компьютерного моделирования.

9. Географические информационные системы и технологии моделирования в экологии и природопользовании.
10. Определение и характеристика баз знаний.
11. Компьютерные ландшафтно-геохимические методы анализа состояния окружающей среды.
12. Особенности компьютерных технологий обработки статистических материалов.
13. Создание специализированных баз данных.
14. Системы поддержки принятия решений.
15. Особенности компьютерных технологий обработки картографических материалов.
16. Интеллектуализация компьютерного моделирования.
17. Геофизические методы в частных географических дисциплинах.
18. Изображения в неевклидовой метрике.
19. Корреляционные модели.
20. Комплексирование компьютерных методов моделирования в экологии и природопользовании.
21. Многовариантность моделирования, способы ее реализации.
22. Модели пространственной организации территорий. анимации
23. Ситуационный подход.
24. Диффузионные модели
25. Пути оценки надежности моделирования.
26. Проблемы масштаба в моделировании и роль фрактального анализа.
27. Технологии искусственного интеллекта
28. Особенности компьютерных технологий обработки аэро- и космических материалов.
29. Понятие об анаморфозах. Способы их создания.
30. Пространственная классификация и районирование.
31. Геостатистика – возможности применения в географических исследованиях.
32. Теория хаоса в экологии и природопользовании.
33. Нейронные сети.
34. Модели взаимосвязей.
35. Модели динамики пространственного распространения явлений.
36. Моделирование с целью прогноза.
37. Модели устойчивости геосистем.
38. Теория катастроф.
39. Пространственная автокорреляция.
40. Понятие о геоситуационном моделировании.
41. Технологии сбора пространственно-координированной информации.
42. Подходы к оценке достоверности математико-картографических моделей.

### **Образцы экзаменационных билетов**

## **ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

---

БИЛЕТ № 1

Дисциплина                      Ландшафтоведение

Факультет \_\_\_\_\_ **ИНГ** \_\_\_\_\_ специальность **ЭПП** семестр весенний

1. Развитие ландшафтоведения в России и зарубежных странах.
2. Рекреационные ландшафты различного назначения.
3. Ретроспективный анализ современных ландшафтов. «Память» ландшафта.

УТВЕРЖДАЮ:

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.  
И.А.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Керимов

### **7.3. Текущий контроль.**

1. Текущий контроль заключается в пересказе пройденного материала, представлении докладов (презентаций), устных обсуждений вопросов по пройденным темам на практических занятиях.

Максимальное количество баллов по текущей аттестации, которое можно набрать за семестр – 30.

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Таблица 6

| Планируемые результаты освоения компетенции  | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |  |   | Наименование оценочного                |
|--|--|--------------------------------------|--|---|--|
|  | менее 41 баллов (неудовлетворительно)    | 41-60 баллов (удовлетворительно)     | 61-80 баллов (хорошо)                                    | 81-100 баллов (отлично)                       |  |
| <b>ОПК-05.1</b> Использует стандартные и оригинальные программные продукты сбора, хранения и передачи экологической информации в профессиональной деятельности   |  |                                      |  |   |  |
| <b>Знать:</b> современные компьютерные технологии, применяемые в научных и практических работах; технологии и разработки, составления, отладки, тестирования и документирования программы на языках высокого уровня для задач обработки цифровой, знаковой и текстовой информации, представленных в векторной и растровой формах освоить современные возможности вычислительной техники и программного обеспечения при решении пространственно-временных задач | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | Практическая работа доклад презентация |
| <b>Уметь:</b> рассчитывать информационные показатели эффективности компьютерных алгоритмов разной объектной требований ориентации и пространственного охвата; организовать работы с учетом современных технологий;   | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |  |
| <b>Владеть:</b> методами кластеризации и классификации в экологии и природопользовании.  | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |  |

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

1. Лайкин, В. И. Геоинформатика: учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86457.html>.
2. Трифонова, Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. — Москва: Академический Проект, 2015. — 350 с. — ISBN 978-5-8291-0602-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>
3. Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы: учебное пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. — Москва: Российский государственный университет правосудия, 2012. — 192 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14482.html>.
4. Яроцкая, Е. В. Географические информационные системы: учебное пособие / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-4497-0033-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101351.html>.
5. Геоинформационные системы: лабораторный практикум / составители О. Е. Зеливянская. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 159 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75569.html>

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Рабочая программа по дисциплине.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине.
3. Компьютерная лаборатория.
4. Комплект слайд-фильмов.

## **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

### **Методические указания по освоению дисциплины «Экологическое проектирование и экспертиза»**

#### **1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Геоинформатика и картография» состоит из 10 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Л Геоинформатика и картография» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к практическим занятиям, докладам).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, круглый стол).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 мин.).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

## **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале

замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы.
2. Проработать конспект лекций.
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.
4. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.
5. Ответить на вопросы плана практического занятия.
6. Выполнить домашнее задание.
7. Проработать тестовые задания и задачи.
8. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «**Геоинформатика и картография**» – это углубление и расширение знаний в области экологического мировоззрения; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной

деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

#### 1. Доклад

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составитель:**

доцент кафедры

«Экология и природопользование»



/Т.Б. Эзирбаев/

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей каф.

«Экология и природопользование»



/ И.А. Керимов /

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /

## **Методические указания по освоению дисциплины «Геоинформационные системы»**

### **1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Геоинформационные системы» состоит из 8 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Геоинформационные системы» осуществляется в следующих формах:

4. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).

5. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, рефератам, презентациям и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).

6. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

### **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

9. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

10. Проработать конспект лекций;

11. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

12. Ответить на вопросы плана практического занятия;

13. Проработать тестовые задания и задачи;

14. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;

15. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «**Геоинформационные системы**» - это углубление и расширение знаний в области строительных материалов; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

2. Доклад (презентация)
3. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.